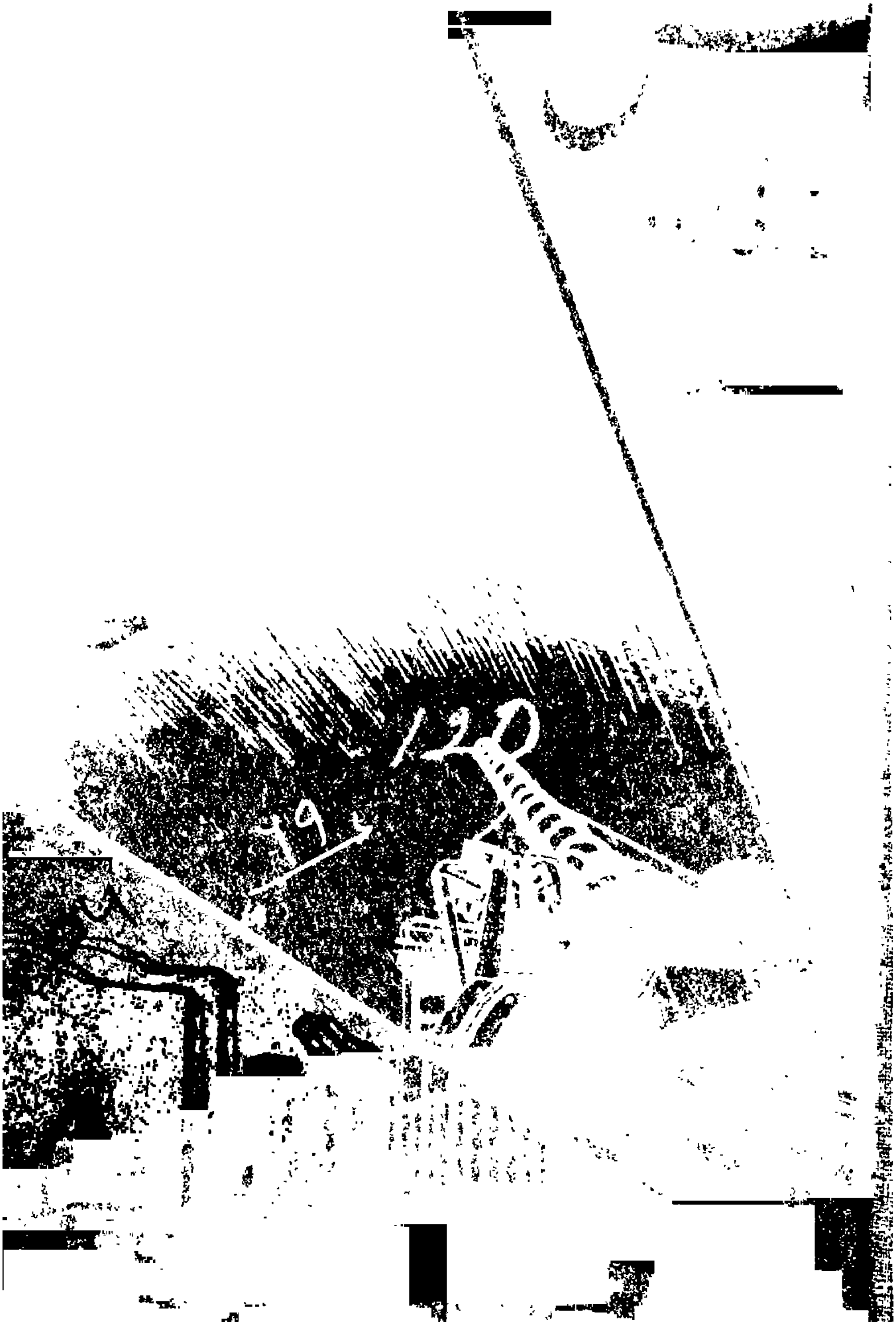


کسی افسر کو سال میں ایك ماہ سے زیادہ میدان میں کام کرنے کا موقع نہ ملا۔ میدانی کام کے بغیر حیوانیاتی سروے اطمینان بخش نہیں ہوسکتی۔ اس محکمہ کا کام نہ صرف سائنس کی معلومات میں اضافہ کا باعث ہوتا ہے بلکہ ملك کے لئے مفاشی اہمیت بھی رکھتا ہے۔ اس لئے محکمہ کو کافی سہولتیں ملنی چاھئیں اور رقمی امداد بھی زیادہ ہونی چاھئیے۔

زوؤلوجیکل سروے کے تجربہ خانوں میں جو کام گذشتہ تین سالوں میں ہوا وہ بڑی حد تك اطمینان بخش تھا۔ کئی ایك مضامین بھی شائع کئے جاچکے ہیں۔ زیر نظر دور میں "انڈین میوزیم کے ریکارڈز" کی چودہ جلدیں اور "انڈین میوزیم میموئر" کی دو جلدیں شائع کی گئیں۔

تغذیہ کی سوسائٹی

پروفیسر ایف۔جی۔ ھاپکنس (F. G. Hopkins) نے انگلستان میں ایك نئی سوسائٹی بنام نیوٹریشن سوسائٹی قائم کی ہے۔ جس کا مستقر کیمبرج ہوگا۔ اس کے صدر سر جان آر (Sir John Orr) مقرر ہوئے ہیں جو ان چند اشخاص میں سے ہیں جو قومی کارکردگی میں تغذیہ کی اہمیت سے بخوبی آگاہ ہیں۔

تغذیہ پر مختلف نقطۂ نظر سے مختلف اشخاص تحقیقات کر رہے ہیں، مثلاً اطباء، حیاتی کیمیا کے ماہرین، ماہرین فعلیات، ماہرین زراعت و علاج حیوانات، ماہرین معاشیات و اعداد شمار، غذائی فنیات (Food Technology) کے ماہر اور ارباب سیاست۔ ادارہ ھذا تغذیہ کے مختلف پہلوؤں پر بحث مباحثہ کے لئے مشترك قیام کا انتظام کریگا اور مختلف شعبہ جات کی تحقیقات کو ایك جگہ جمع کریگا۔

ہندوستان میں بھی مقام کونور پر ڈاکٹر ڈبلیو۔ آر۔ آئیك رائڈ (Dr. W. R. Aykroid) تغذیہ کے مسایل کا مطالعہ کر رہے ہیں نیز مختلف ریاستوں اور صوبجات میں تحقیقی مراکز قائم ہیں جہاں اس قسم کا کام انجام پاتا ہے۔ انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسیئیشن اور لیڈی ٹاٹا ٹرسٹ نے فیاضانہ عطیوں سے تغذیہ کی تحقیقات کی ہمت افزائی کی ہے۔ مگر یہ امر باعث حیرت ہے کہ ہمارے ملك میں اب تك اس کے متعلق کوئی مرکزی نظام موجود نہیں۔ انگلستان کی طرح یہاں پر بھی تغذیہ کی تنظیم نہایت ضروری ہے۔

لاکھ کی صنعت میں ترقی

۳۱ مارچ سنہ ۱۹۴۱ع کو جو سال ختم ہوا ہے اس کی رپورٹ اب شائع کی گئی ہے، جس میں انڈین لاك ریسرچ انسٹیٹیوٹ، لندن شیلك ریسرچ بوریو اور لاك انکوٹری اینڈ کوآپریٹو ریسرچ کی کارگزاریوں کی تفصیل درج ہے۔ سب سے زیادہ ہمت افزا یہ امر ہے کہ ہندوستان اور

سائنس

انجمن ترقی اردو (ہند) کا ماہوار رسالہ

منظورہ سررشتہ تعلیمات حیدرآباد، صوبہ پنجاب، صوبہ بہار، صوبہ مدراس، میسور، صوبہ متوسط (سی۔پی)، صوبہ سرحد، صوبہ سندھ، قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر صرف پانچ روپے سکہ انگریزی (پانچ روپے ۱۴ آنے سکہ عثمانیہ)۔ نمونے کی قیمت آٹھ آنے سکہ انگریزی (دس آنے سکہ عثمانیہ)

قواعد

(۱) اشاعت کی غرض سے جملہ مضامین بنام مدیر اعلیٰ رسالہ سائنس جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن روانہ کئے جائیں۔

(۲) مضمون کے ساتھ صاحب مضمون کا پورا نام مع ڈگری عہدہ وغیرہ درج ہونا چاہئے

(۳) مضمون صرف ایک طرف اور صاف لکھے جائیں۔

(۴) شکلیں سیاہ روشنائی سے علحدہ کاغذ پر صاف کھینچ کر روانہ کی جائیں۔ تصاویر صاف ہونی چاہئیں۔ ہر شکل اور تصویر کے نیچے اس کا نمبر، نام اور مضمون پر اس کے مقام کا حوالہ درج کیا جائے۔

(۵) مسودات کی حتی الامکان حفاظت کی جائیگی لیکن ان کے اتفاقیہ تلف ہوجانے کی صورت میں کوئی ذمہ داری نہیں لی جاسکتی۔

(۶) جو مضامین سائنس میں اشاعت کی غرض سے موصول ہوں، مدیر اعلیٰ کی اجازت کے بغیر دوسری جگہ شائع نہیں کئے جاسکتے۔

(۷) کسی مضمون کو ارسال فرمانے سے پیشتر مناسب ہوگا کہ صاحبان مضمون مدیر اعلیٰ کو اپنے مضمون کے عنوان، تعداد صفحات، تعداد اشکال و تصاویر وغیرہ سے مطلع کردیں تا کہ معلوم ہوسکے کہ اسکے لئے پرچے میں جگہ نکل سکے گی یا نہیں۔ عام طور پر مضمون دس صفحہ (فلسکیپ) سے زیادہ نہ ہونا چاہئیے۔

(۸) تنقید اور تبصرہ کے لئے کتابیں اور رسالے مدیر اعلیٰ کے نام روانہ کئے جائیں۔ قیمت کا اندراج ضروری ہے۔

(۹) انتظامی امور اور رسالے کی خریداری و اشتہارات وغیرہ کے متعلق جملہ مراسلت معتمد مجلس ادارت رسالہ سائنس حیدرآباد دکن سے ہونی چاہئیے۔

انگلستان تحقیقات، کے لئے باہم تعاون کر رہے ہیں ۔ کیٹی کی طرف سے بعض کمپنیوں کو عطیے بھی دئے گئے ہیں جیسے میٹر و پولیٹن ویکرس الکٹریکل کمپنی اور انڈیا ہولڈنگ کمپنی کلکتہ ۔ رپورٹ میں یہ بھی بتایا گیا کہ ربر اور لاکھ کی آمیزش کے متعلق تحقیقات کے لئے تجاویز مکمل کر لی گئی ہیں ۔ اس امر کا بھی خاص طور پر اظہار ضروری ہے کہ لاکھ کے صناعوں کو سنہ ۱۹۴۱ع و سنہ ۱۹۴۲ع کے لئے دو ہزار روپیے کی امداد دی گئی تاکہ لاکھ کی صنعت اور اس کے استعمال کے طریقوں میں کوشش کی جائے ۔ توقع ہے کہ اس طرح عملی امداد سے عمدہ نتائج جلد برآمد ہونگے ۔

ہندوستان کے معدنوں کی روئداد

معدنوں کے چیف انسپکٹر کی رپورٹ بابت سنہ ۱۹۴۰ع میں دھماکوں وغیرہ کی وجہ سے واقع ہونے والے حادثات کی تشریح کی گئی ہے ، نیز معدنوں کے معی بورڈ ، اور بنگال ، بہار اور صوبہ متوسط کے کان کنی کے بورڈ کے مشاغل پر بھی تبصرہ کیا گیا ہے ۔ زیر نظر سال میں ۱۴۱۰ خطرناک حادثے واقع ہوئے جن سے کان کنی کی صنعت سے وابستہ ۱۴۸۳ اشخاص زخمی ہوئے ، لیکن صرف ۲۶۱ اموات واقع ہوئیں جن میں سے ۵۵۰۷ فی صد جرأت بے جا کی وجہ سے ، ۸۰۰ فی صد خود اپنی غلطی کی وجہ سے اور ۴۰۲ فی صد انتظام کی خرابی کی وجہ سے ہوئیں ۔ بقیہ اموات کے حادثے اتفاقی تھے ۔ اس سال کے دوران میں زمین دوز مقامات پر ۱۷ خطرناک حادثے واقع ہوئے ۔ ان میں سے ۱۳ کی وجہ تو یہ تھی کہ خود بخود حرارت پیدا ہوکر آگ لگ گئی ۔ دو صورتوں میں پہلے کے پرانے زمین دوز رقبے میں آگ بھڑک اٹھی ۔ صرف ایک صورت میں کوئلہ کے ذخیرہ پر سطح زمین کے قریب آگ لگی ۔ باقی ایک صورت میں کھلی روشنی کی وجہ سے آگ لگی ۔

معدنوں کے اندر اور ان کے قرب و جوار میں مرنے والوں میں سے زیادہ تر اشخاص کانوں کی چھتوں اور جانبوں کے گرجانے کی وجہ سے ہلاک ہوئے ۔ سب سے کم اموات برق سے واقع ہوئیں ۔ دوران سال میں جو اہم حادثے ہوئے ان کے اسباب کی تحقیق کی گئی اور مستقبل میں ایسے حادثوں کو کم سے کم کرنے کے متعلق سفارشیں کی گئیں ۔

سال زیر بحث میں رانی گنج اور جھریا کی بڑی کانوں میں صحت کے حالات عام بستیوں کے مقابلہ میں بہتر تھے اور موت کی شرح میں بھی کمی تھی ۔ رانی گنج میں ۱۹۴۰ع میں شرح اموات ۱۷۰۸ فی ہزار تھی حالانکہ سنہ ۱۹۳۹ع میں یہی شرح ۲۱۰۴ فی ہزار تھی ۔ جھریا میں بھی سنہ ۱۹۴۰ع میں سال ماسبق کے مقابلے میں موت کی شرح ۱۰۲ فی ہزار گھٹ گئی ۔

سائنس

نمبر ۱ | جنوری ۱۹۴۲ء | جلد

فہرست مضامین

مذکورہ دونوں مقامات پر ملیریا اور جذام کے خلاف سخت تدبیریں اختیار کی گئیں۔ جھریا میں بورڈ آف ہیلتھ نے سنہ ۱۹۳۶ء کا منظور کردہ پنج سالہ رہایشی پروگرام مکمل کرلیا۔

زیر نظر سال میں انسپکٹروں نے ۱،۱۸۱ مختلف کانوں کے ۳،۲۲۷ معائنے کئیے۔ موت کے حادثوں اور دیگر حادثوں کے اسباب اور واقعات کی تحقیق کی گئی، نیز قوانین و اصول کی خلاف ورزی کے وجوہ کی تفتیش کی گئی۔ مالکان معادن، مہتممین اور مینیجروں کی درخواست پر مختلف کانوں کا معائنہ کر کے حفاظتی امور پر مشورہ دیا گیا۔ معدنوں کے قریب کے مکانوں اور سڑکوں کو واقع ہونے والے حقیقی یا متوقعہ حادثات پر بھی غور و خوض کیا گیا۔ زمین دوز مقامات پر آگ لگنے اور ان مقامات کے پانی سے بھر جانے کی روک تھام کی گئی۔ معدنوں کے صحی حالات کا معائنہ طبی افسر کرتے رہے۔

صحت کا مرکزی مشاورتی بورڈ

سنٹرل ایڈوائزری بورڈ آف ہیلتھ کا چوتھا اجلاس کلکتہ میں ۲۶ جنوری سنہ ۱۹۴۲ء کو منعقد ہوا۔ جس میں حسب ذیل موضوعات پر مباحث ہوئے۔ (۱) ہندوستان میں جذام کی روک تھام، (۲) ہیضہ اور آنت کے دیگر امراض کا ازالہ، (۳) مدرسہ کے بچوں کا طبی معائنہ اور مدرسوں میں اصول صحت کی تعلیم، (۴) صنعتی رقبہ جات کی تقسیم، (۵) ہندوستان میں ممرضات (Nurses) کی تربیت کے معیار کی بلندی، (۶) دیہی رقبہ جات میں ادویہ کی مدد سے مچھروں کا ازالہ اور چیچک کے خلاف جبری ٹیکہ اندازی، نیز ہیلتھ یونٹوں کا ہندوستان میں کام۔

بورڈ کے سامنے جذام کے متعلق ایک تفصیلی رپورٹ پیش کی گئی، جس میں اس امر پر زور دیا گیا کہ "جذام کی روک تھام کی ذمہ داری قطعی طور پر حکومت پر ہے"۔ بورڈ نے حسب ذیل امور پر بھی زور دیا۔

(۱) ہر صوبائی حکومت اپنے موازنہ کی گنجائش کے لحاظ سے ایک مانع جذام لائحہ عمل تیار کرے۔

(۲) انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسیئیشن کی جذام کے سروے کمیٹی نے جن اصولوں کو پیش کیا ہے ان کے مطابق خاص رقبوں میں جذام کا سروے ہوا کرے۔

(۳) متعلمین طب اور ڈاکٹر اس مضمون میں خاص تربیت حاصل کریں۔

(۴) ہر قسم کے جذام کی اطلاع ہوا کرے۔

(۵) جذامیوں کی دارالمجذومین میں منتقلی کے بارے میں موجودہ قوانین میں ترمیم کی جائے۔

مجلس ادارت رسالہ سائنس

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپے سکہ انگریزی (آٹھ روپے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا "	۸.۳	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی "	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں گے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

سلفیورک ترشہ (گندک کا تیزاب)

(مظفر الدین قریشی صاحب)

ایک صدی قبل مشہور کیمیاداں لیبگ (Liebig) نے کہا تھا۔ "کسی ملک کی تجارتی خوش حالی کا صحیح اندازہ اس ملک میں سلفیورک ترشہ کی کھپت سے کیا جا سکتا ہے۔ لیبگ کا یہ مقولہ آج بھی اسی قدر درست ہے۔ اس معیار سے جانچا جائے تو ہندوستان دوسرے ملکوں کے مقابلہ میں بہت ہی مفلس ملک ہے۔ سنہ ۱۹۳۷ء میں تمام دنیا میں سلفیورک ترشہ کی پیداوار تقریباً دس ملین ٹن تھی جس میں برطانیہ تقریباً ایک ملین ٹن کا حصہ دار تھا۔ ہندوستان میں اس مرکب کی موجودہ پیداوار کم و بیش چالیس ہزار ٹن یعنی برطانیہ کی پیداوار کا پچیسواں حصہ ہے۔ خرچ کا اندازہ بھی قریب قریب اتنا ہی ہے کیونکہ باہر سے آنے والے سلفیورک ترشہ کی مقدار جس میں زیادہ تر خالص سلفیورک ترشہ ہوتا ہے تین سو ٹن سالانہ سے زیادہ نہیں ہے۔

جدید کیمیائی صنعت کا دار و مدار سلفیورک ترشہ پر ہے بہت سی اہم کیمیائی اشیاء مثلاً ہائیڈروکلورک ترشہ، نائٹرک ترشہ، ایلومینیم سلفیٹ، پھٹکری، امونیم سلفیٹ، سوپر فاسفیٹ، سوڈیم سلفیٹ، میگنیشیم سلفیٹ، فیرس سلفیٹ، زنک کلورائیڈ، میگنیشیم سلفیٹ، وغیرہ جو دوسری صنعتوں میں کثیر مقدار میں استعمال ہوتی ہیں، اسی کی مدد سے تیار کی جاتی ہیں۔ اکثر بڑی بڑی صنعتیں جو زمانۂ امن اور جنگ دونوں کے لئے نہایت ضروری ہیں مثلاً مصنوعی کھاد، دھماکو اشیاء، مصنوعی رنگ، فلزکاری پٹرولیم کی تخلیص وغیرہ سلفیورک ترشہ یا اس سے حاصل کئے ہوئے دوسرے مرکبات کے بغیر جاری نہیں رہ سکتیں۔ چونکہ سلفیورک ترشہ کے نقل و حمل میں اس کے تیزاب ہونے کی وجہ سے لاگت زیادہ آتی ہے، اس لئے اس کی کثیر پیداوار کا صرف تھوڑا سا حصہ بازار میں آتا ہے۔ بیشتر حصہ دوسری کیمیائی اشیاء کی تیاری میں استعمال کر لیا جاتا ہے۔ بڑے بڑے کارخانے جنہیں اس مرکب کی کثیر مقدار میں ضرورت پڑتی ہے اسے خود ہی تیار کر لیتے ہیں۔

سلفیورک ترشہ تیار کرنے کے لئے پہلے سلفر ڈائی آکسائیڈ حاصل کی جاتی ہے جو

گندھک اور آکسیجن سے مرکب ہے اور اس غرض کے لئے عام طور پر گندھک یا گندھک اور لوہے کا مرکب آئرن پرئیٹیز بھٹی میں جلایا جاتا ہے۔ اس کے بعد سلفر ڈائی آکسائیڈ اور ہوا کی آکسیجن کے کیمیائی ملاپ سے ایک اور مرکب حاصل کیا جاتا ہے جسے سلفر ٹرائی آکسائیڈ کہتے ہیں اور جس میں سلفر ڈائی آکسائیڈ کے مقابلہ میں آکسیجن کا تناسب زیادہ ہوتا ہے۔ عام حالات میں سلفر ڈائی آکسائیڈ اور آکسیجن کے درمیان کیمیائی عمل بہت سست ہوتا ہے۔ مگر بعض اشیاء مثلاً پلاٹینم کی موجودگی میں جنہیں کیمیائی اصطلاح میں عمل انگیز، (Catalysts) یا تماسی عامل (Contact agent) کہتے ہیں اس عمل کی رفتار بہت بڑھ جاتی ہے اور سلفر ڈائی آکسائیڈ بہت جلد سلفر ٹرائی آکسائیڈ میں تبدیل ہوجاتی ہے۔ سلفر ٹرائی آکسائیڈ حاصل ہوجانے کے بعد سلفیورک ترشہ کی تیاری میں کوئی دقت باقی نہیں رہتی۔ کیونکہ یہ شے پانی پر بہت تیزی سے عمل کرکے سلفیورک ترشہ پیدا کرتی ہے۔ اس قاعدے کو عام طور پر تماس کا قاعدہ (Contact process) کہتے ہیں۔ لیکن اس کے علاوہ ایک دوسرا قاعدہ بھی مروج ہے جس میں سلفر ڈائی آکسائیڈ ہوا اور پانی کو ایک اور گیس کی موجودگی میں جسے نائٹرک آکسائیڈ کہتے ہیں باہمی عمل کا موقع دیا جاتا ہے۔ اس طرح سلفیورک ترشہ کا آبی محلول پیدا ہوتا ہے جو بعد ازاں گرم کرکے مرتکز بنا لیا جاتا ہے۔ چونکہ یہ عمل ایک ایسے کرے میں واقع ہوتا ہے جو سیسے کی چادروں سے بنایا جاتا ہے اس لئے اس قاعدے کو ''کرے کا قاعدہ'' (Chamber process) کہتے ہیں۔

ہندوستان میں اس وقت سلفیورک ترشہ بڑے پیمانے پر جمشید پور (ٹاٹا آئرن اور اسٹیل کمپنی) کلکتہ (بنگال کیمیکل اینڈ فارماسیوٹیکل ورکس)، میسور (کیمیکلز اینڈ فرٹیلائزرز)، مدراس (پیری اینڈ کمپنی) بمبئی (دھرمسی مرارجی)، امرتسر (شمبوناتھ اینڈ سنس)، آگرہ (مائیننگ اینڈ کیمیکل انڈسٹریز لمیٹڈ) اور کانپور (کانپور کیمیکل ورکس) میں تیار ہوتا ہے۔ جمشید پور، کلکتہ اور میسور میں تماسی قاعدے سے تیاری عمل میں آتی ہے اور باقی ماندہ کارخانوں میں کرے کے قاعدہ سے۔

چونکہ سلفیورک ترشہ کو صنعت میں ایک بنیادی حیثیت حاصل ہے اس لئے جب تک اس مرکب کی پیداوار میں اضافہ نہ ہوگا اس وقت تک ہندوستان کی کیمیائی صنعت اور دوسری صنعتوں میں بھی ترقی نہیں ہوسکتی۔ اس وقت جب کہ ہندوستان صنعتی ترقی کی شاہ راہ پر قدم رکھ رہا ہے یہ نہایت ضروری ہے کہ ہم اپنے ملک کے ان تمام قدرتی ذرائع کا جائزہ لیں جن سے یہ مرکب تیار کیا جاتا ہے۔ خام اشیاء جن سے سلفیورک ترشہ تیار کیا جاتا ہے ان میں قدرتی گندھک (Brimstone) اور آئرن پرئیٹیز (Iron pyrites) سب سے زیادہ اہم ہیں، گو بعض ممالک میں زنک بلینڈ

کاپر پیرٹیز، جپسم اور فلز کاری میں حاصل شدہ سلفر ڈائی آکسائیڈ بھی محدود مقدار میں اس غرض کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔ ہندوستان میں اب تک سلفیورک ترشہ زیادہ تر سسلی، جاپان، اور راست ہائے متحدہ امریکہ سے درآمد کردہ قدرتی گندک سے تیار کیا جاتا تھا۔ جنگ کی وجہ سے سسلی اور جاپان سے درآمد موقوف ہو گئی ہے اس لئے اب صرف امریکہ کی گندک استعمال کی جارہی ہے جس کی قیمت بندرگاہ پر تقریباً ۱۰۰ روپے فی ٹن ہے۔ جنگ سے قبل گندک کی قیمت بندرگاہ پر ستر روپے فی ٹن تھی۔ اس سے ظاہر ہے کہ تاوقتیکہ ہندوستان میں گندک کے ماخذ موجود نہ ہوں سلفیورک ترشہ کی صنعت کا اقتصادی اعتبار سے مستقل بنیاد پر قائم ہونا ممکن نہیں۔

حال میں گندک کے ماخذوں کی جو تلاش کی گئی ہے اس سے ہندوستان میں دو جگہ آئرن سلفائیڈ کا پتہ چلا ہے، ایک شملہ کے پاس تارا دیوی کے مقام پر اور دوسرے حیدرآباد دکن میں ٹانڈور کی کوئلہ کی کان میں۔ شملہ کی کان اچھی خاصی وسیع ہے مگر باربرداری کی دقتوں کی وجہ سے ابھی اس سے پورا فائدہ نہیں اٹھایا گیا۔ حیدرآباد میں آئرن سلفائیڈ یا آئرن پرائیٹیز ٹانڈور کے کوئلہ کی کان میں کوئلہ کی پرتوں کے درمیان پایا جاتا ہے۔ قدرتی گندک اس وقت تک صرف بلوچستان اور شملہ کی پہاڑیوں میں پائی گئی ہے۔ بلوچستان کی کان سلفیورک ترشہ کی صنعت کے موجودہ مرکزوں سے اس قدر دور واقع ہے کہ موجودہ حالت میں اس سے کچھ زیادہ فائدہ اٹھانے کی توقع نہیں کی جاسکتی۔ لیکن جب نقل وحمل کے ذرائع بہتر ہوجائینگے اور ملک میں صنعتی کاموں کی طرف توجہ زیادہ ہوگی۔ تو یہ ذخائر بہت قابل قدر ثابت ہونگے۔ برخلاف اس کے، شملہ کی گندک سے بہت جلد فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ جیولا جیکل سروے کے ڈائرکٹر ڈاکٹر سی۔ ایس۔ فاکس کے بیان کے مطابق شملہ کی پہاڑیوں میں قدرتی گندک کے وسیع ذخائر کی موجودگی کے امید افزا امکانات ہیں۔ اگر یہ توقعات پوری ہوجائیں تو ہندوستان میں سلفیورک ترشہ اور دیگر کیمیائی اشیاء بہت بڑے پیمانہ پر اور ارزاں تیار ہوسکیں گی جن سے اس ملک کی تمام صنعتوں کی مانگ پوری ہوجائیگی۔

ہندوستان میں گذشتہ بیس برس سے زراعت کی ترقی کے ساتھ ساتھ مصنوعی کھاد کی مانگ مسلسل بڑھ رہی ہے۔ ان میں سے دو اہم مرکبات امونیم سلفیٹ اور سوپر فاسفیٹ سلفیورک ترشہ سے تیار کئے جاتے ہیں۔ امونیم سلفیٹ کے لئے سلفیورک ترشہ کے علاوہ امونیا کی ضرورت ہوتی ہے جو ہوا کی نائٹروجن سے حاصل کیا جاتا ہے اور سوپر فاسفیٹ کے لئے فاسفیٹ یا ہڈیاں درکار ہیں جو ملک میں موجود ہیں۔ امونیم سلفیٹ ٹاٹا کے کارخانہ اور میسور میں تیار ہوتا ہے لیکن دونوں کارخانوں کی سالانہ پیداوار پچیس ہزار ٹن سے زیادہ نہیں۔ اس مصنوعی کھاد کی درآمد کا اندازہ پچھتر ہزار ٹن سالانہ ہے۔

سو پر فاسفیٹ ہمارے ملک میں بہت کم مقدار میں تیار ہوتا ہے۔ جہاں تک ہمیں معلوم ہے پیری اینڈ کمپنی مدراس کے سوا اور کوئی کارخانہ سو پر فاسفیٹ تیار نہیں کرتا اور اس کارخانہ کی سالانہ پیداوار کم و بیش تین ہزار ٹن ہے۔ سو پر فاسفیٹ کی درآمد قریباً دس ہزار ٹن سالانہ ہے۔ جملہ درآمد شدہ مصنوعی کھاد کی مقدار جس میں امونیم سلفیٹ اور سو پر فاسفیٹ کے علاوہ اور مرکبات بھی شامل ہیں قریباً ایک لاکھ ٹن سالانہ ہے اور ان کی مالیت کا اندازہ ایک کروڑ دس لاکھ روپیہ ہے۔

انسان آغاز حیات سے موت تک

(ڈاکٹر صادق حسین صاحب)

(۲)

پختگی

جوانی بتدریج بغیر کسی فعلیاتی یا ترکیبی تغیر کے پختگی پر ختم ہوگی عورتیں اکیس سال اور مرد پچیس سال کی عمر میں یہ مرتبہ حاصل کرتے ہیں۔ اس زمانے میں انسان اپنی زندگی کے ایک نئے دور کا آغاز کرتا ہے۔ مرد اپنا گھر آباد کرتا ہے اور عورت اپنے مادرانہ فرائض کی انجام دہی میں مشغول نظر آئیگی۔ اس سلسلے میں فطرت کے جو مظاہر دیکھنے میں آتے ہیں ان میں سب سے زیادہ دلچسپ اور اہم منظر حمل ہے۔ اس کا مجمل سا بیان کر دیا گیا ہے کہ یہ کس طرح قرار پاتا ہے۔ اب صرف یہ دیکھنا ہے کہ اس کی موجودگی سے حاملہ پر کیا گذرتی ہے۔

جب بارآور بیضہ رحم میں پہنچتا ہے تو رحم اپنے مہمان کو ہاتھوں ہاتھوں لیتا ہے اور اس کے آرام و آسائش میں ہمہ تن مشغول ہو جاتا ہے۔ اس کی دنیا اب مایوسی و نا امیدی کی دنیا نہیں رہتی بلکہ امید و راحت کا گھرانہ ہوتا ہے۔ دکھ درد کا اب وہاں کوئی دخل نہیں اس لئے ردی، ناقص اور بے کار چیزوں کا دخل یعنی خون حیض کا نام و نشان تک نہیں ہوتا۔ البتہ اگر اس راحت و آسائش میں کوئی غیر طبعی شے مخل ہو تو مضرت رساں کا اخراج ضروری ہو جاتا ہے۔ لیکن یہ طبعی حالت نہیں بلکہ مرض ہے۔ رحم دن بدن فربہ ہوتا جاتا ہے۔ رحم کی ساخت کے تمام اجزا مثلاً عضلات، شریانیں، وریدیں، جھلیاں، غدود وغیرہ بڑھنے لگتے ہیں اور ان میں خون کی مقدار بہت زیادہ ہو جاتی ہے ابتدا میں صرف بالائی حصہ ہی متاثر ہوتا ہے لیکن آہستہ آہستہ خوشی کی یہ لہر رحم کے ہر حصے میں پہنچ جاتی ہے۔ چنانچہ تین مہینے کے بعد اس کی تکوینی شکل گیند کی مانند بالکل گول اور پھر رفتہ رفتہ مخروطی ہو جاتی ہے۔

رحم کے بڑھنے کا اندازہ یہ ہوتا ہے کہ ہر چار ہفتوں میں تقریباً ۵۰۰ سنٹی میٹر اونچا ہو جاتا ہے۔ اس سے بھی حمل کی مدت کا اندازہ لگایا جاتا ہے، اگرچہ یہ

طریقہ عمومی حیثیت اختیار نہیں کرسکتا لیکن باہر بھی جب حمل کی مدت معلوم کرنی ہو تو پیمانے پیٹ پر رحم کی حدت معلوم کریں۔ عظم عانہ سے اس کی اونچائی ناپیں۔ اس ناپ کو $\frac{۵}{۲}$ پر تقسیم کرنے سے مہینوں کی تعداد معلوم ہو جائیگی۔ پانچویں مہینے رحم ناف تک ہوگا اور آٹھویں مہینے کوڑی تک پہنچ جائے گا نویں مہینے یہ تھوڑا سا نیچے آجاتا ہے چنانچہ چھتیسویں اور چالیسویں ہفتے کی اونچائی میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔ حمل کے دوران میں رحم صرف خود ہی نہیں بڑھتا بلکہ مہمان کی آسائش اور خوراک کے لئے بہت سے لوازمات پیدا کرتا ہے جن کو مجموعی طور پر عشائے ساقط (decidua) کہتے ہیں۔ اس میں آنول۔ نال اور کئی جھلیاں ہوتی ہیں جو بچہ پیدا ہونے کے بعد خارج کردی جاتی ہیں۔

ابتدائے حمل ہی میں پستانوں میں خون زیادہ آنے لگتا ہے اور وہ بڑھ جاتے ہیں۔ بارہ ہفتوں کے بعد اگر ان کو نچوڑا جائے تو گدلے رنگ کی رطوبت نکلے گی۔ حمل کے آخری ایام میں رطوبت گاڑھی اور مقدار میں زیادہ ہوتی ہے۔ جب دودھ آنا شروع ہوتا ہے تو یہ رطوبت بالکل ختم ہو جاتی ہے۔ والدہ کے قلب اور شریانوں میں جو تغیرات ہوتے ہیں اس کے متعلق ماہرین میں اختلاف پایا جاتا ہے۔ عام خیال یہ ہے کہ بائیں بطن کی دیواروں کے موٹا ہو جانے سے قلب کا حجم بڑھ جاتا ہے اور ہونا بھی ایسا ہی چاہئے کیونکہ اب قلب پر زیادہ بوجھ پڑ رہا ہے۔ عام دوران خون کو برقرار رکھنے کے علاوہ اسکو اب بڑھے ہوئے رحم اور جنین میں بھی گردش خون کو برقرار رکھنا ہے۔ مزید بر آں پستانوں۔ گردوں اور جگر میں بھی خون کی زیادہ مقدار آنے اور جانے لگتی ہے جس سے قلب پر اور بار پڑتا ہے۔ خون کا دباؤ بھی زیادہ ہوگا خون کے خلیات ابیض کی تعداد اور مایہ کی مقدار زیادہ ہو جاتی ہے جس سے خلیات احمر اضافی طور پر کم ہو جائیںگے مائیت کی زیادتی سے پاؤں بھاری ہو جاتے ہیں اور یہ علامت عام طور پر حمل کے دوران میں دیکھنے میں آتی ہے۔ جلد بھی حمل کے اثرات سے نہیں بچ سکتی۔ اس کا رنگ بدل جاتا ہے۔ پیٹ کی جلد پر سفید سفید لکیریں نظر آئینگی۔ بال زیادہ اور تیزی سے آتے ہیں اور جلد کے نیچے چربی کی تہہ زیادہ موٹی ہو جاتی ہے۔ پیشاب بہت زیادہ اور بار بار آتا ہے اور یہ حالت حمل کے ابتدائی اور آخری ایام میں خصوصیت کے ساتھ دیکھی جاتی ہے۔ دماغ اور اعصاب میں ہیجان پزیری زیادہ ہو جاتی ہے اور اس کے نتائج نفسیاتی کیمیات کی صورت میں ظاہر ہوتے ہیں۔ مزاج چڑ چڑا اور ذرا ذرا سی بات پر غصہ آتا ہے۔ جذبات کا یہ حال کہ پل میں ماشہ پل میں تولہ۔ مضرت رساں اور ناقص چیزوں کے کھانے کو جی چاہتا ہے۔ گاہے بے خوابی کی شکایت ہوتی ہے۔ بعض عورتوں کی حالت اس سے بالکل مختلف ہوگی۔ وہ ہشاش بشاش رہتی ہیں۔ دماغی اور جسمانی لحاظ سے اپنے آپ کو زیادہ تندرست پاتی ہیں۔ صحت کی عام حالت بھی اچھی ہوجاتی ہے لیکن ایسی عورتوں کی تعداد بہت کم ہوتی ہے

نظام ھضم بھی متاثر ھوے بغیر نہیں رھتا۔ دو مہینے کے بعد صبح کی متلی اور قے ھونے لگتی ھے۔ دراصل یہ بھی اعصاب کی ھیجان پذیری کا نتیجہ ھے۔ صبح اٹھتے ھی ڈکاریں آتی ھیں اور پھر ایک یا دو قے جن میں زرد رنگ کی رطوبت مخاطیہ خارج ھوتی ھے۔ اس کے بعد تمام دن آرام رھتا ھے۔ بعض کو تھوڑے تھوڑے وقفہ کے بعد قے ھوتی ھے۔ اور بعض ایسی ھوتی ھیں جنکو متلی تک نہیں ھوتی۔

وضع حمل

وضع حمل عورت کی فعلیاتی زندگی میں آلات تولید کا ایک معرکۃ الآراء فعل ھے۔ نو مہینے کی مہمان نوازی کے بعد رحم اپنے مہمان کو رخصت کرتا ھے۔ وہ ایسا کیوں کرتا ھے اور وہ اس مہمان سے کیوں اکتا جاتا ھے جسے اس نے اپنے خون سے پالا ھے، اس کے متعلق مختلف نظریے قائم کئے گئے ھیں اور ابھی تک کسی ایک پر اتفاق نہیں ھو سکا۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ رحم کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ اس کے اعصاب کی ھیجان پذیری میں بھی اضافہ ھوتا جاتا ھے۔ حتیٰ کہ جب بچہ پورے دنوں کا ھوتا ھے تو یہ ھیجان پذیری اس حد تک پہنچ جاتی ھے جس سے عضلات منقبض ھوتے ھیں۔ لیکن یہ نظریہ کچھ زیادہ وقیع نہیں معلوم ھوتا، کیونکہ اس کی کوئی وجہ نظر نہیں آتی کہ عضلات کا انقباض مقررہ وقت پر ھی ھو اور دوسرے اغشائے ساقط کے بعض امراض مثلاً استسقاء میں رحم بہت زیادہ بڑھ جاتا ھے لیکن اس میں انقباض نہیں ھوتا۔ بعض ماھرین کا خیال یہ ھے کہ اس کا تعلق ماھواری ایام سے ھے کیونکہ وضع حمل بالعموم اس وقت ھوتا ھے جب دسویں حیض کے دن ھوں چنانچہ یہ بھی دیکھا گیا ھے کہ جب بچہ وقت سے پہلے ھوتا ھے تو بھی وضع حمل ایام حیض یعنی چار ھفتے یا آٹھ ھفتے پہلے ھوگا۔ لیکن اس پر یہ اعتراض وارد ھوتا ھے کہ جن عورتوں کو ھر تیسرے ھفتے حیض آتا ھے ان کو تیس ھفتوں کے بعد پورے دنوں کا بچہ جننا چاھئے حالانکہ ایسا نہیں ھوتا۔ ایک نظریہ یہ بھی ھے کہ جنین کے بڑھنے سے آنول پر دباؤ پڑتا ھے جس سے درمیانی شریانیں اور وریدیں دب جاتی ھیں جنین میں خون کم آنے لگتا ھے اور آھستہ آھستہ دونوں کے تعلقات بگڑ جاتے ھیں تا آنکہ رحم اس کو ایک بیرونی شے سمجھ کر باھر پھینک دیتا ھے۔ تمام اعتراضات سے عہدہ برآ ھونے کے لئے یہ خیال ظاھر کیا گیا ھے کہ وضع حمل کا اصل سبب جنین کی پختگی ھے۔ جب تک جنین پورے دنوں کا نہیں ھوتا وہ ایک کیمیاوی شے جس کی ساخت سے ھم ابھی تک بے خبر ھیں استعمال کرتا رھتا ھے اور اس کا نشو و نما رحم کے اندر انتہا کو پہنچ جاتا ھے تو وہ اس شے کا استعمال ترک کر دیتا ھے، جو ماں کے خون میں زیادہ مقدار میں جمع ھو کر اس نظام میں ھیجان پیدا کر دیتی ھے جو بچہ کو خارج کرنے کا ذمہ دار ھے۔ آجکل یہ خیال ظاھر کیا جا رھا ھے کہ پورے دنوں کے مشیمہ میں کوئی خاص کیمیاوی شے پیدا ھوتی ھے جو وضع حمل کے مرکز میں تحریک پیدا کرتی ھے اور یہ بے نظیر

عمل شروع ہوجاتا ہے ۔ یہ مرکز حرام مغز (نخاع spinal cord) میں واقع ہے ۔ وضع حمل کے بعد تمام اعضاء سوائے پستانوں کے اپنی اصلی حالت کی طرف عود کرتے ہیں اور یہ عمل چالیس دنوں میں مکمل ہوتا ہے ۔ پستانوں سے دودھ آنے لگتا ہے اور کچھ مدت تک بچے کے لئے صرف یہ ہی غذا ہوتی ہے ۔

پختگی کا زمانہ عمر کا طویل ترین حصہ ہوتا ہے ۔ انسان کی اجتماعی زندگی کا آغاز بھی اسی زمانے سے ہوتا ہے ۔ یہ زمانہ جسم کے توازن رجولیت اور استعداد کا زمانہ ہے ۔ سن کے ساتھ جس تناسب سے دیگر اعضاء میں انحطاط ہوتا ہے اس تناسب سے دماغی قوتوں پر زوال نہیں آتا اور بعض اوقات جب تمام جسم جواب دے بیٹھتا ہے تو اس وقت بھی دماغی قوتیں برقرار رہتی ہیں ۔ تاریخ کے اوراق شاہد ہیں کہ جس شخص نے بھی علوم وفنون کی ترقی میں حصہ لیا ہے اس نے چالیس سے ساٹھ سال تک کی عمر ہی میں کارہائے نمایاں کئے ہیں بڑے بڑے ۔ مشہور نظریے اور بہترین کتابیں اسی عمر میں تصنیف ہوئیں ۔ اس عمر کو مزید تین حصوں میں تقسیم کیا گیا ہے ۔ اولاً زمانہ تزید ۔ اس عمر میں باقتوں اور قوتوں میں بتدریج ترقی ہوتی رہتی ہے حتےٰ کہ وہ انتہا کو پہنچ جائیں ۔ مردوں میں یہ حالت چالیس اور عورتوں میں پینتیس سال تک رہتی ہے ۔ ثانیاً زمانہ کمال ۔ اس عمر میں باقتیں اور قوتیں ایک ہی حالت پر برقرار رہتی ہیں یعنی نہ بڑھتی ہیں اور نہ کم ہوتی ہیں ۔ یہ عمر عورتوں میں پینتیس سے چالیس سال تک اور مردوں میں چالیس سے پچاس سال تک ہوتی ہے ۔ تیسرے درجہ میں انسان روبہ انحطاط ہوگا اور یہ وقت عورتوں پر چالیس سے پچاس سال اور مردوں میں پچاس سے ساٹھ سال کے درمیان آتا ہے ۔

عورتوں میں پختگی کا زمانہ اس وقت ختم ہوتا ہے جب انہیں حیض آنا بند ہوجاتا ہے ۔ گو یہ علامت بڑی اہم ہے لیکن اس سے بھی بڑھکر بہت سے نمایاں تغیرات عورت کے جسم میں رونما ہوتے ہیں ۔ صوریاتی اور فعلیاتی تغیرات کی ترتیب ہر عورت میں ایک سی نہیں ہوتی ۔ ہیگر (Hegar) کے مشاہدات یہ ہیں کہ رحم سے پہلے خصیۃ الرحم میں ذبولی تغیرات شروع ہوتے ہیں ۔ اس دعوے کے ثبوت میں یہ دلیل پیش کی جاتی ہے کہ حیض کے قطعی طور پر بند ہونے سے پہلے باروری بتدریج کم ہوتی جاتی ہے ۔ اس کے برعکس لوسن (Lowson) کا خیال یہ ہے کہ حیض بند ہوجانے کے بعد بھی بیضہ کی تخلیق ہوتی رہتی ہے اور اس زمانہ میں بھی حمل قرار پا جانا ممکن ہے ۔ بارہا دیکھا گیا ہے کہ سن یاس (menopause) کے کافی دیر بعد بھی خصیۃ الرحم کے حجم اور ساخت میں کوئی فرق نہیں آتا ۔ اس لئے یہ نہیں کہا جاسکتا کہ حیض بند ہونے سے خصیۃ الرحم کے افعال بالکل ختم ہوجاتے ہیں ۔ بہت سے عوامل مثلاً قوم، وراثت، صنفی زندگی، آب و ہوا، علمی زندگی وغیرہ وغیرہ جسطرح بلوغت پر اثر انداز ہوتی ہیں بعینہ سن یاس کو جلد یا بدیر لانے

میں بھی ممدو معاون ثابت ہوتی ہیں۔ عام طور پر خیال کیا جاتا ہے کہ جتنی چھوٹی عمر میں حیض آئیگا اتنی ہی جلدی عورت سن یاس کو پہنچے گی۔ سرد ممالک کی لڑکیوں کو حیض دیر سے آتا ہے اسی وجہ سے زمانہ یاس بھی زیادہ بڑی عمر میں آتا ہے۔ حیض کا معمولی مقدار میں آنا اور معتدل صنفی زندگی زمانہ یاس کے لئے باعث تاخیر ہوگی۔ اور حفظان صحت سے بے پرواہی۔ چھوٹی عمر میں شادی کرنا اور جلد جلد بچے جننا وغیرہ زمانہ یاس کو بسرعت دعوت دیتا ہے۔

بعض ماہرین کا خیال ہے کہ پچاس سال کی عمر میں مردوں میں بھی بعض ایسی علامتیں ظاہر ہوتی ہیں جو عورت کے زمانہ یاس سے کم و بیش ملتی جلتی ہیں مثلاً دیکھا گیا ہے کہ جن لوگوں کی صحت اچھی تھی اور شریانوں کے کبھی مرض میں مبتلا نہ تھے اور ان میں دماغی قوت کے انحطاط کی کوئی علامت نہ پائی جاتی تھی جب وہ پچاس سال کی عمر کو پہنچے ان کی صحت یک بیک کو عارضی طور پر خراب ہوگئی اور جسم لاغر ہوگیا۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ زمانہ بحران کا ہوتا ہے۔ اس کی ابتداء ہاضمہ کی خرابی سے ہوگی، پھر قلب اور شریانیں اپنا وظیفہ پوری طرح بجا نہیں لاتیں۔ اور بتدریج تمام اعضاء و احشاء ان تغیرات سے متاثر ہوئے بغیر نہیں رہتے۔ اس زمانہ میں مرد پر افسردگی۔ خوف اور بد دلی سی چھائی رہتی ہے۔ ان کے علاوہ گاہے گاہے دیگر علامات بھی پیدا ہوتی رہتی ہیں مثلاً یک بیک سر میں تپش سی محسوس ہونے لگتی ہے۔ دل دھڑکتا ہے۔ بے خوابی کی عام شکایت کے ساتھ دردسر اور دوران سر عام رہتا ہے۔ یہ حالت دس ماہ سے چار برس تک رہتی ہے اور خیال کیا جاتا ہے کہ یہ خصیوں کی مخصوص رطوبت کے افراز کے کم ہوجانے کا نتیجہ ہے۔ سال دو سال میں جب جسم اپنے آپ کو نئے ماحول کے مطابق بنا لیتا ہے تب کہیں جا کر یہ علامات دور ہوتی ہیں۔

بڑھاپا

جوانی اور پختگی کے بعد تنزل اور انحطاط کا زمانہ شروع ہوتا ہے۔ خلیات کے تخم مایہ (proto plasm) میں مادہ اور قوت کے تبادلہ کی ماہیت بدل جاتی ہے۔ دوران زندگی میں تخم مایہ کے اندر متواتر مگر آہستہ آہستہ تبدیلی واقع ہوتی رہتی ہے یعنی تعمیر و تخریب کا عمل برابر جاری رہتا ہے۔ کچھ مدت کے بعد تجدید، اصلاح اور تعدیل کا یہ عمل بتدریج ناقص اور مکمل ہوجاتا ہے حتی کہ عمل حیات بالکل ختم ہوجائے۔ زندگی کا یہ انحطاطی دور بھی ایک طبعی شے ہے۔ اور ہر زندہ شے کو اس دور سے گزر کر موت سے ہمکنار ہونا پڑتا ہے۔ ہمارا جسم اس دور کے علاوہ اور بھی کئی اسباب کی بناء پر بڑھاپے اور موت کی طرف پیش قدمی کرتا ہے۔ البتہ ایسی حالت کو طبعی نہیں مرضی (pathological) کہینگے۔ اور ظاہر ہے کہ ایسی حالت کے لئے کوئی وقت معین نہیں کیا جاسکتا۔ طبعی بڑھاپا عورتوں میں

پچاس اور مردوں میں ساٹھ سال سے شروع ہوتا ہے۔

انسان کے بڑھاپے، موت اور اسکے انجام کے متعلق ہر زمانہ میں قیاس آرائیاں ہوتی رہتی ہیں۔ فلسفیوں، علمائے دین، ماہرین علم الحیات نے اس مسئلہ کو حل کرنے کے لئے بڑی موشگافیاں کی ہیں۔ اور ایک نے اپنے نقطۂ نگاہ سے اس مسئلہ کو انسانی زندگی کا بڑا اہم اور دلچسپ معمہ قرار دیا ہے۔ ان نظریات کے ارتقاء کی مختصر تاریخ دلچسپی سے خالی نہ ہوگی

یونان کے طبیبوں اور فلسفیوں نے اس کو حرارت غریزی کے بتدریج کم ہوجانے اور بالآخر بجھ جانے سے تعبیر کیا ہے۔ دوران خون اور رطوبت لعاویہ کی دریافت کے بعد جب قلب اور شریانوں کا دقت نظر سے معائینہ کیا گیا تو ان کی حالت کو ہی زندگی کے مختلف مدارج حتیٰ کہ موت کا ذمہ دار ٹھہرایا گیا۔ جب علم الجراثیم اور غدودں کی مخصوص رطوبت کے افراز کا پتہ چلا اور ان کی کیمیاوی ساخت پر غور کیا گیا تو بڑھاپے کا سب سے بڑا سبب ان کے متغیر ہوجانے کو سمجھا گیا۔ ارسطو کا یہ خیال تھا کہ ہر ذی حیات کے اندر ایک طبعی حرارت ہوتی ہے جس کو حرارت غریزی کہتے ہیں۔ یہ بدن کی اصلاح کرتی ہے اور اس کو تعفن اور فساد سے محفوظ رکھتی ہے۔ اور تا مدت العمر قائم رہتی ہے۔ لیکن بدن کی اصلی رطوبات کے بتدریج کم ہونے سے حرارت غریزی بھی رفتہ رفتہ کم ہوجاتی ہے اور بالآخر بجھ جاتی ہے اور اسی کا نام بڑھاپا اور موت ہے۔ یہ نظریہ بہت مدت تک قائم رہا۔ البتہ حرارت غریزی کے منبع اور مزاج وغیرہ کے متعلق اختلافات پیدا ہوتے رہے۔ بقراط، سقراط اور اس کے شاگردوں کا بھی یہی مذہب تھا۔ سسرو (Cicero) نے بڑھاپے کو ایک مرض قرار دیا۔ گو یہ نظریہ بالکل غلط تھا کیونکہ بڑھاپا بھی بچپن، جوانی اور پختگی کی طرح زندگی کی لازمی منزل ہے۔ تاہم اس کا تذکرہ بھی مدتوں رہا اور موجودہ سائنسدانوں میں سے بھی کئی ایک مثلاً شریڈر (Schreader سنہ ۱۷۹۹ء) اور ہٹر (Hutter سنہ ۱۷۳۲ء) نے بڑھاپے کی تعلیاتی حالت کو مرضی حالت ہی قرار دیا اور شارکو (Charcot) کی تحقیقات کو بھی "بڑھاپے کی مرضیات" کے عنوان کے تحت جمع کیا ہے۔ سنہ ۱۹۲۶ء میں سوئیٹزرلینڈ کی سائنس کانگریس نے بھی یہ اعلان کیا تھا کہ یہ خیال محض بے بنیاد ہے کہ بڑھاپا ایک طبعی حالت ہے جو ہر انسان پر وارد ہوتی ہے۔ بڑھاپا بھی دراصل ایک بیماری ہے جس طرح ہر بیماری کے جراثیم ہوتے ہیں اس طرح اس بیماری کے بھی جراثیم ہوتے ہیں"

سنہ ۱۶۲۳ع میں فرانسس بیکن (Francis Beacan) نے کیا خوب کہا تھا کہ تمام اعضاء کی اصلاح و تعدیل کا کام جوانی میں زیادہ ہوتا ہے اور اس قدر ہوتا ہے کہ باقتیں بہت بڑھ جاتی ہیں۔ لیکن ایک وقت ایسا بھی آجاتا ہے جب یہ قوتیں کمزور پڑجاتی ہیں جس سے اصلاح کم اور تخریب زیادہ

ہونے لگتی ہے اور اسی کا نام بڑھاپا ہے۔ اس نے تمام اعضاء کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا تھا ایک وہ جن کی اصلاح بہت جلد ہوتی رہتی ہے مثلاً خون، گوشت، چربی وغیرہ اور دوسرے وہ جن کی اصلاح بہت مشکل اور گاہے ناممکن ہوتی ہے مثلاً اعصاب، شریانیں، ہڈیاں، دماغ وغیرہ وغیرہ۔

سنہ ۱۷۴۵ء میں وولف (Wolf) نے یہ خیال ظاہر کیا کہ بدن اور خصوصاً عروق دمویہ میں لیفی بافت کے بڑھ جانے سے قلب کے افعال متغیر ہو جاتے ہیں اور انسان پر بڑھاپا چھا جاتا ہے۔

سنہ ۱۷۲۴ء میں رشٹر (Richter) نے غدودوں کے افعال اور ان کی مخصوص رطوبت سے متاثر ہو کر یہ نظریہ قائم کیا کہ یہ رطوبت غذا کے استحالہ اور بافتوں کی اصلاح وتجدید کے لئے ازبس ضروری ہے۔ سنہ ۱۹۰۴ء میں لورنڈ (Lorand) نے اس نظریے کی تائید کی کہ جسم کی قوت تغذیہ کا دارومدار مخصوص رطوبت پیدا کرنے والی گلٹیوں پر ہے اور مثال کے طور مرض مخاطی اذیما (Myxoedema) پیش کیا جو غدہ درقیہ (Thyroid Gland) کی مخصوص رطوبت کے کم ہو جانے سے لاحق ہوتا ہے اور اس غدہ کا عصارہ (extract) کھلانے سے دور ہو جاتا ہے۔ سنہ ۱۷۷۰ء میں جان ہنٹر (Hunter) نے بوڑھے کتے میں نوجوان کتے کی گلٹیاں لگا دیں اور وہ جوان ہو گیا۔ انیسویں صدی کے آخر تک یہ تجربات صرف جانوروں پر کئے گئے اور معلوم ہوا کہ عملیہ کو کامیاب بنانے کے لئے گلٹی کی بہت تھوڑی مقدار کافی ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۰۸ء میں ڈاکٹر ورونوف نے بوڑھے آدمیوں میں نوجوان بندروں کے غدودوں کے قلم لگا کر اعادہ شباب کی کوشش کی۔ اس سے بڑھاپے کے بہت سے عوارضات دور ہو گئے۔ گو فائدہ عارضی تھا لیکن نظریے کی تائید کے لئے کافی ہے۔ پیرس کے مشہور ڈاکٹر کورسکی نے خون کی تجدید کے ذریعے بڑھاپے کو دور کرنے کی کوشش کی اور ڈاکٹر کارل کی کیمیاوی تحقیقات نے اس کی رہنمائی کی۔ ڈاکٹر کارل حیوان کا کوئی عضو یا اس کا کوئی حصہ ایک محلول کے اندر جس میں دو تہائی خون اور ایک حصہ حیوان کے جنین کا جوہر ہوتا تھا رکھ دیتا تو وہ عضو حیرت انگیز طریقے پر زندہ رہتا۔ چنانچہ ڈاکٹر کورسکی نے حیوان کے جسم میں اسی نسل کے حیوان کا خون داخل کر دیا اور اس کا یہ تجربہ کامیاب رہا۔ اس طریقہ سے اس نے چودہ برس کے بڈھے کتے اور ۲۴ برس کے بڈھے گھوڑے کو جوان بنا دیا۔ فلارون نے اپنے وقت کے طبیبوں سے اتفاق کرتے ہوئے بڑھاپے کا سبب احساسات کے کند ہو جانے کو قرار دیا۔ چنانچہ وہ لکھتا ہے کہ مرض کی موجودگی جسم میں تحریک پیدا کرتی ہے اور جسم کا اس سے متاثر ہونا ہماری حفاظت کا سب سے بڑا ذریعہ ہے۔ مدت کی عادت کے بعد جسم کا اس قسم کی تحریکات سے متاثر ہونا بتدریج کم ہوتا جاتا ہے۔ جب ہم اپنی نشوونما اور بالیدگی کی انتہا

کو پہنچ جاتے ہیں تو اعضاء و احشاء کی تخلیق بالکل رک جاتی ہے اور مختلف تحریکات اور احساسات کے رد عمل کی تیزی رفتہ رفتہ کم ہو جاتی ہے حتےکہ ایک وقت ایسا آجاتا ہے جب جسم کسی تحریک سے متاثر نہیں ہوتا اور یہ ہی موت ہے۔ بعض سائنسدانوں نے اس کو کیمیاوی نظر سے دیکھا ہے اور کہا ہے کہ بافتوں میں چونے کے اجزا بہت زیادہ ہوجاتے ہیں بعض کا خیال یہ ہے کہ پیدائش ہی سے تعظم (ossi fication) کا جو عمل شروع ہوتا ہے وہ برابر جاری رہتا ہے اور انجام اس کا موت ہے۔ کچھ لوگ اس طرف گئے ہیں کہ نظام تنفس کے متغیر ہونے سے خون اچھی طرح صاف نہیں ہوتا۔ بعضوں نے اس کی وجہ یہ بیان کی ہے کہ بدن میں لیفی بافت کے بڑھ جانے سے موت واقع ہوتی ہے۔ شارکو نے یہ خیال کیا ہے کہ یہ ساری مصیبت شریانوں کے سخت (تکلس) ہونے سے نازل ہوتی ہے اور اس کی تائید میں مندرجہ ذیل دلائل پیش کئے۔

(۱) بڑھاپے میں جسم کی بافتیں اپنی لچک کھو بیٹھتی ہیں اور رفتہ رفتہ سخت ہوجاتی ہیں۔

(۲) حد سے زیادہ جسمانی کوفت، رنج و غم اور کثرت مے نوشی وغیرہ یہ وہ اسباب ہیں جن سے شریانیں جلد اپنی لچک سے محروم ہوجاتی ہیں اور انہیں اسباب سے انسان جلد بوڑھا ہوجاتا ہے۔

(۳) شریانیں جوانی میں سخت نہیں ہوتیں اور بوڑھاپے میں ان لوگوں میں بھی دیکھی جاتی ہیں جن کی زندگی میں بے اعتدالی کا شائبہ تک بھی نہیں ہوتا۔

بہرحال بڑھاپے کا سبب خواہ کچھ ہی ہو ہمیں اب یہ دیکھنا ہے کہ بدن انسانی میں فعلیاتی طور پر کیا کیا تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ عمر کے لحاظ سے جو تغیرات بھی ہوتے ہیں وہ بنیادی طور پر دبولی ہوتے ہیں یعنی عضو دبلا اور لاغر ہوتا چلا جاتا ہے اور کم و بیش ہر عضو میں تغیرات پائے جاتے ہیں۔ جس تواتر کے ساتھ یہ تغیرات ایام پیری میں پائے جاتے ہیں ان سے یہ ہی گمان غالب ہے کہ یہ تغیرات مرضی نہیں بلکہ فعلیاتی ہیں۔ اس عمر میں وضع قطع اس قدر مستقل ہوتی ہے کہ اہل حرف اور مصوروں کو بڑھاپے کی تصویر کھینچنے میں کچھ زیادہ دقت کا سامنا نہیں ہوتا۔ بڑھاپے کی ابتداء بالعموم وزن کی کمی سے ہوتی ہے اور ساتھ ہی خون بھی کم ہو جاتا ہے۔ چنانچہ خون میں سرخ دانوں (خلیات حمرا) کی تعداد اور ہیموگلوبن (haemo globin) کی مقدار نمایاں طور پر گھٹ جاتی ہے۔ ہڈیوں پر اس کا عجیب اثر ہوتا ہے یعنی ان کا حجم کم ہوجائیگا، سخت ہڈیاں پتلی اور اسفنجی ہڈیاں زیادہ ہلکی پھلکی ہوجاتی ہیں۔ تمام ہڈیاں اور خصوصاً ٹانگوں کی۔ کرکری ہونے کے باعث جلد ٹوٹ جاتی ہیں۔ ان کا سرخ مغز بالکل مفقود اور روغنی مغز زیادہ لیسدار بن جاتا ہے۔ ان تغیرات کی بنا پر انسان کبڑا ہوجاتا ہے۔ چہرے پر بڑھاپے کے آثار زیادہ نمایاں ہوتے

ہیں۔ دانتوں کے نکل جانے سے جبڑے کی بلندی کم ہوجاتی ہے اور وہ باہر کی طرف نکل آتا ہے جس سے ناك اور ٹھڈی کا درمیانی فاصلہ کم رہ جاتا ہے۔ چہرے پر دیگر آثار لکھنے کی بجائے اچھی طرح دیکھے جاسکتے ہیں اوران کا سبب بھی ہڈیوں کے تغیرات ہی ہیں۔ نرم بافتیں اس میں بہت کم حصہ لیتی ہیں۔ عضلات لاغر اور ہلکے رنگ کے ہوتے ہیں اور عضلاتی ریشوں کی خرد بینی عرضی لکیریں جاتی رہتی ہیں۔ ان ریشوں کے غلاف کے اندر چربی زیادہ جمع ہوجائیگی۔ عضلات اور اعصاب کے کمزور ہونے سے رعشۂ شیخوخی طاری ہوتا ہے جو اختیاری حرکات کے وقت زیادہ نمایاں ہوجاتا ہے۔ لیکن صحت کی عام حالت پر اس کا کوئی اثر نہیں ہوتا۔ ابتداء اس کی بالعموم سر سے ہوتی ہے۔ ہاتھوں میں بھی دیکھا جاتا ہے اور ٹانگوں پر بہت کم۔ جوڑ کمزور ہوتے ہیں اگر ان میں سوزش ورم وغیرہ نہ بھی ہو تو بھی ہڈیوں کے رگڑ نے سے چرچر کی آواز سنائی دیتی ہے۔ گھٹنے کے جوڑ میں یہ حالت نمایاں ہوگی۔ عضلات اور جوڑوں کی کمزوری اور احساسات کے کند ہوجانے سے حرکات عموماً سست۔ کمزور اور ان کا دائرہ عمل تنگ ہوجاتا ہے۔ قلب لاغر نہیں ہوتا بلکہ شریانوں کے سخت ہوجانے سے پھیل جاتا ہے۔ اس کے عضلات موٹے ہوجاتے ہیں۔ لیکن ان میں سکڑنے کی طاقت کم ہوتی ہے۔ شریانوں میں لچك باقی نہیں رہتی جس سے نبض کی رفتار سست اور دوران خون متغیر ہوجاتاہے۔

یہ تبدیلی ہر قسم کے عروق دمویہ میں پائی جاتی ہے۔ جگر کا رنگ خاکی اور حجم تقریباً نصف رہ جاتا ہے۔ جگر کے خلیات چھوٹے اور ان میں خاکی رنگ کے بے شمار ذرات جمع ہوجاتے ہیں۔ گردوں کا رنگ سرخی مائل خاکی ہوگا۔ ان کا حجم خلیات اور نالیوں کے سکڑ جانے سے کم ہوجاتا ہے البتہ یہ عموماً دیکھا گیا ہے کہ برگردی غدہ (adrenal gland) بڑھ جاتا ہے۔ غدہ قدامیہ بھی اکثر بڑھا ہوا ہوتا ہے۔ معدہ اور آنتوں کے اندر استرلگانے والی جھلی اور ان کی عضلاتی دیوار پتلی ہوگی۔ رطوبت پیدا کرنے والے غدود بھی جواب دے بیٹھتے ہیں۔ اور خلیات میں ہلکے زرد رنگ کے ذرات جمع ہوجاتے ہیں۔ بوڑھوں کا سینہ تنفس کے ساتھ کچھ زیادہ حرکت نہیں کرتا۔ اس میں لچك بہت کم رہ جاتی ہے۔ پھیپھڑوں کے حویصلات ہوا کو پوری طرح خارج نہیں کر سکتے، اس لئے وہ کم و بیش ہر وقت ہوا سے پھیلے رہتے ہیں۔ عضلات اور جلد کے احساسات کم و بیش برقرار رہتے ہیں لیکن درد کا احساس ضرور کم ہوجاتا ہے۔ بعض اوقات اعصاب میں ذکاوت حس بھی پائی جاتی ہے۔ نخاع میں مومی ذرات کی کثرت ہوتی ہے۔ اس کے غلاف کی جھلی سکڑ جاتی ہے اور بیرونی لیفی بافت زیادہ ہوجاتی ہے۔ اس کی شریانیں بھی دیگر عروق کی طرح سخت ہونگی۔ دماغ میں جو تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں وہ بڑی دلچسپ ہیں۔ سب سے پہلے دماغ کے اندر "نقاط شیخوخت" کا ظہور ہوتا ہے۔ یہ نقاط

بڑی طاقت کی خرد بین سے دیکھے جاسکتے ہیں۔ یہ مقامات دراصل دماغ کے تباہ شدہ حصے ہیں۔ دیگر اعصابی خلیات میں فساد شحمی (fatty degeneration) شروع ہوگا۔ اعصابی ریشے پتلے اور تعداد میں تھوڑے رہ جاتے ہیں۔ دماغ کی عروق دمویہ خم کھا جاتی ہیں بعض پیچدار اور کچھ اس حد تک مڑ جاتی ہیں کہ ان میں دوران خون مشکل ہوجاتا ہے۔ ان تغیرات کی بناء پر دماغ سکڑ جاتا ہے اور اس کا وزن بھی کم رہ جاتا ہے۔ یہ تغیرات ہر ایک بوڑھے آدمی میں پائے جاتے ہیں، کسی میں کم کسی میں زیادہ۔ دماغ کی ان تبدیلیوں کا اظہار بوڑھوں کی ذہانت، دماغی محنت، جذبات اور ان کی خصلتوں کے ذریعے بخوبی ہوتا رہتا ہے۔ اور حقیقت تو یہ ہے کہ ان کی نفسیاتی زندگی بالکل ہی بدل جاتی ہے اس کا آغاز ان کی عادات سے ہوتا ہے۔ ان کے اوصاف بالکل بدل جائینگے۔ انسان اعتماد نفس کھو بیٹھتا ہے۔ وہ زود رنج، سریع الاعتقاد اور متلون مزاج ہوجائیگا۔ دلجمی اور اطمینان بالکل نہیں رہتا۔ کہا جاتا ہے کہ بڑھاپے میں انسان جذباتی دنیا سے دور ہوجاتا ہے اس کا سبب حرص و آز کی کمی نہیں بلکہ یہ خود بینی، خاموش زندگی بسر کرنے کی خواہش اور عزیز و اقارب کی خوشحالی و بدحالی سے نسبتہً بے پروائی کا نتیجہ ہے۔ اس لئے کہ بوڑھا آدمی اجداد (generation) کی یادگار ہوتا ہے۔ اور موجودہ ماحول سے نبرد آزما ہونے کی قوت نہیں رکھتا۔ انسان اس عمر میں بہت کم جد و جہد کرتا ہے اور عموماً اپنی آپ بینی دوسروں کو اس توقع کے ساتھ سناتا ہے کہ سننے والے اس کی درازی عمر کے لئے دعا کریں۔ اسکا حافظہ خراب ہوگا۔ تخیلات اور عزم میں وہ زور باقی نہیں رہتا۔ اسکی قوت فیصلہ یقیناً کمزور ہوجاتی ہے۔ جو لوگ سادہ زندگی بسر کرتے ہیں اور کسی موذی مرض، خصوصاً وہ امراض جن کا تعلق نظام دوران خون سے ہو، مبتلا نہیں ہوتے ان میں یہ علامات دیر سے ظاہر ہونگی ورنہ بڑھاپا جلد چھاجاتا ہے۔ ان کی عادات بالکل بچوں کی سی ہوجاتی ہیں۔ ہمیشہ اپنی کہے جاتے ہیں اور دوسروں کو سننا گوارا نہیں کرتے۔ مزاج کی نزاکت کا یہ حال کہ بات بات پر بگڑ بیٹھتے ہیں۔ دوران سر کی عموماً شکایت رہتی ہے اور گاہے اس قسم کی بے خوابی ہوجاتی ہے کہ کسی دوا سے بھی آرام نہیں ہوتا۔ رفتہ رفتہ ان کی ذہنی کیفیت اس حد تک پہونچ جاتی ہے کہ ان کی عادات، کردار اور چہرے کی حالت بالکل شیر خوار بچوں کے مشابہ ہوجاتی ہے۔ وہ بغیر کسی مناسب وجہ کے ہنسنا یا رونا شروع کردیتے ہیں۔ کھانے پینے یا پیشاب کرنے میں وضع داری کا کوئی خیال نہیں ہوتا۔ اسی ذہنی کمزوری کے باعث افسردگی چھائی رہتی ہے اور طرح طرح کے ڈر اور خوف ان کو نیم مردہ کئے رہتے ہیں۔ بعض زندگی سے بیزار ہوکر خودکشی پر بھی آمادہ ہوجاتے ہیں۔

موت

موت زندگی کا لازمی نتیجہ ہے۔ ہر ذی حیات کو موت کا مزا چکھنا پڑتا ہے۔ بعض عمل

تعمیر کے بعد تخریب کا جاری ہونا ضروری اور موت بھی اسی عمل تخریب کی انتہا ہے۔ اسی لئے موت کبھی بھی یک لخت واقع نہیں ہوتی اور موت اور زندگی کے درمیان کوئی حد فاصل قرار نہیں دی جا سکتی۔ ہم نے دیکھا ہے کہ جسم خلیات کے مختلف مجموعوں سے بنتا ہے۔ ان خلیات میں تخریبی اور تعمیری عمل جاری رہتا ہے چنانچہ خون کے خلیات متواتر ٹوٹتے پھوٹتے رہتے ہیں اور ساتھ ہی تازہ بہ تازہ بنتے بھی ہیں۔ اعضاء کی اندرونی و بیرونی سطحوں کے خلیات متواتر جھڑتے رہتے ہیں اور نئے خلیات ان کی جگہ اپنا سکہ جماتے ہیں جو خود بھی اپنے وقت پر معدوم ہوجاتے ہیں۔ البتہ بعض خلیات میں قوت تولید کم اور بعض میں زیادہ ہوتی ہے۔ چنانچہ معلوم کیا گیا ہے کہ جب عضلات کا نشوونما ہوتا ہے تو عضلاتی خلیات کی تعداد زیادہ نہیں ہوتی بلکہ موجودہ خلیات کا حجم بہت بڑھ جاتا ہے۔ یہی حال اعصابی اور دماغی خلیات کا ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ جسم کے بعض حصے ایسے بھی ہیں جو مستقل ہوتے ہیں اور ضائع ہوجانے پر ان کی تخلیق ناممکن۔ اس کا ثبوت انسان کی نفسیاتی زندگی سے بھی ملتا ہے۔ آپ نے دیکھا ہوگا کہ بچپن کے بعض واقعات انسان کو مرتے دم تک یاد رہتے ہیں یا بچے نے جو کچھ حفظ کیا ہو وہ اسے نہیں بھولتا۔ اس کے برعکس جوانی اور بڑھاپے کے اکثر واقعات ذہن سے جلد اتر جاتے ہیں اور کچھ حفظ کرنا ناممکن نہیں تو بے حد مشکل ضرور ہوتا ہے۔ اس کی وجہ یہ بیان کی جاتی ہے کہ دماغ کا زرد حصہ فوٹو کی ایک پلیٹ کی مانند ہے جس پر آواز کی لہریں گہری لکیریں بنادیتی ہیں جو مدت العمر قائم رہتی ہیں۔ یہ پلیٹ جوانی اور ادھیڑ عمر میں ذرا سخت ہوجاتی ہے اس لئے آسانی سے اثر قبول نہیں کرتی۔ عمر کی زیادتی اور قوت تولید سے عاری ہونا ہی موت کا سب سے بڑا سبب ہے۔ اور جن اعضاء میں قوت تولید بہت کم یا بالکل نہیں ہوتی انسان کی زندگی کا دارومدار انہیں پر ہوتا ہے۔ پس ہم اس فیصلہ پر پہنچنے کے لئے مجبور ہیں کہ جن اعضاء پر زندگی کا دارومدار ہے جب وہ بڑھاپے یا کسی مرض کی بناء پر اپنے افعال کی سر انجام دہی کے قابل نہیں رہتے تو انسان ہلاک ہوجاتا ہے۔

اس مرحلے پر سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ کونسے اعضاء ہیں جن پر زندگی کا دارومدار ہے۔ ہاروے (Harvey) اور مورگنی (Morgagni) وغیرہ سائنسدانوں کے تجربات سے ثابت ہوتا ہے کہ دماغ، پھیپھڑے اور قلب زندگی کے لئے لازمی ہیں۔ اس سوال کا جواب ڈھونڈنے کے لئے کہ ان تینوں اعضاء میں سے کونسا عضو پہلے معطل ہوتا ہے یعنی کس کی قوت مزاحمت زیادہ ہے اور کس کی کم یہ طریقہ اختیار کیا گیا کہ مختلف اعضاء کو جسم سے کاٹ کر زندہ رکھنے کی کوشش کی جائے۔ چنانچہ معلوم ہوا کہ گردوں، انتڑیوں، جگر اور ہر قسم کے عضلات میں اگر مصنوعی دوران خون جاری رکھا جائے تو وہ جسم سے علیحدہ ہوکر بھی کافی مدت زندہ رہ سکتے ہیں۔ قلب کے متعلق تجربات اور بھی قابل قدر ہیں۔ دیکھا گیا ہے کہ مرنے کے

کئی گھنٹے بعد بھی حیوان یا انسان کے قلب کو زندہ کیا جاسکتا ہے۔ اس کے برعکس دماغ جو جسم کے لئے ایک مرکزی حکومت کا درجہ رکھتا ہے جسم کے اندر معمولی سے تغیر و تبدل سے بھی بہت متاثر ہوتا ہے۔ اور خصوصاً آکسیجن کی کمی کو تو وہ ذرا بھی برداشت نہیں کرسکتا۔

مینڈک پر تجربات کئے گئے ہیں ان کا ماحصل یہ ہے۔ (۱) مینڈک کو چوبیس گھنٹے آکسیجن سے محروم رکھنے کے بعد اگر اسکے پھیپھڑوں میں مصنوعی تنفس سے ہوا کچھ دیر تک پہنچائی جائے تو اس کو زندہ کیا جاسکتا ہے۔ (۲) عضلات چھبیس گھنٹے بعد بھی زندہ ہوسکتے ہیں۔ (۳) اس سے بھی زیادہ وقت گذرنے پر نخاع کی حرکات معکوسہ پیدا کی جاسکتی ہیں۔ جس کا مطلب یہ ہے کہ نخاع کے عصبی خلیات دوبارہ زندہ ہوسکتے ہیں۔ (۴) اس سے بھی کافی دیر بعد تنفس جاری کیا جاسکتا ہے جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ نخاع مستطیل (medulla oblongata) کے خلیات میں بھی دوبارہ جان آسکتی ہے۔ (۵) اختیاری حرکات جن کا تعلق دماغ سے ہوتا ہے کبھی بھی دوبارہ نہیں لائی جاسکتیں۔ اور یہ اس بات کا کافی ثبوت ہے کہ دماغ آکسیجن کی کمی کو برداشت نہیں کرسکتا اور اس کا دوبارہ احیاء ناممکن ہوتا ہے۔ ان تجربات سے ہم اس نتیجے پر پہنچتے ہیں کہ موت خواہ طبعی ہو یا غیر طبعی ہمیشہ دماغ کے معطل ہونے سے واقع ہوتی ہے۔ بوڑھاپے کی بعض علامتیں مثلاً غنودگی، حواس کا بتدریج کند ہونا وغیرہ وغیرہ بھی اسی طرف رہنمائی کرتی ہیں۔ قلب کی حرکات بند ہونے سے پہلے دماغ بالکل جواب دے بیٹھتا ہے۔

دنیا میں ایسے خوش قسمت انسانوں کی تعداد بہت ہی کم ہے جو طبعی موت مرتے ہیں ورنہ بالعموم کسی نہ کسی غیر طبعی حالت کا شکار ہوجاتے ہیں۔ سوال پیدا ہوتا ہے کہ جو لوگ طبعی موت مرتے ہیں کیا ان میں موت کی خواہش پیدا ہوتی ہے؟ بعض ابتدائی جانداروں پر تجربات سے ثابت ہوتا ہے کہ جب وہ اپنی عمر طبعی کو پہنچتے ہیں تو ان میں زندہ رہنے کی خواہش بالکل نہیں رہتی۔ چنانچہ جب وہ اس حالت پر آتے ہیں تو آسانی سے پکڑے جاسکتے ہیں۔ نہ وہ بھاگتے ہیں اور نہ اس آفت سے بچنے کے لئے کوئی حرکت ہی کرتے ہیں۔ لیکن انسان کا حال اس کے بالکل برعکس ہے وہ جوں جوں بوڑھا ہوتا ہے اس میں زندگی کی ہوس زیادہ ہوتی ہے۔ وہ موت سے ڈرتا ہے اور اس کو ملتوی کرنے کے لئے سیکڑوں جتن کرتا ہے۔ زندگی کی یہ خواہش اور اپنے آپ کو محفوظ رکھنے کا شعور آن کو نسلاً بعد نسلاً ملا ہے اس لئے یہ بہت سے انسانوں میں پایا جاتا ہے۔ بعض لوگ ایسے بھی ہیں جن کی تربیت اس سے بالکل مختلف ہوتی ہے۔ وہ موت کو بچوں کا کھیل سمجھتے ہیں اور اس کے ساتھ ہنسی خوشی کھیلتے ہیں۔ بچوں میں موت کا ڈر نہیں ہوتا جس سے معلوم ہوتا ہے کہ موت کا خیال، اس کا ڈر انسانی جبلت میں نہیں بلکہ بعد کی ایک اکتسابی شے ہے۔

اب اس مرحلے پر پہنچ کر ہمیں یہ معلوم کرنا ہے کہ مرنے سے ذرا پہلے انسان کی ذہنی کیفیت کیا ہوتی ہے۔ کئی ایک طبی تجربات کے دوران میں ان لوگوں کی زبانی جو مرتے مرتے بچ گئے ہیں معلوم ہوا ہے کہ اس حالت میں کوئی درد یا جسمانی تکلیف نہیں ہوتی۔ نیز موت اور نیند کے احساس میں کوئی فرق نہیں ہوتا۔ بعض لوگ جو ڈوب گئے لیکن مرے نہیں ان کی زبانی معلوم ہوا ہے کہ نازک ترین لمحات میں بھی ان کو کچھ محسوس نہیں ہوا اور بعض تو بڑے خوشگوار احساسات کا ذکر کرتے ہیں اور کچھ لوگ غیر مبہم سے ناخوشگوار احساسات بیان کرتے ہیں جو یقینی درد ناک نہیں ہوتے۔ مثلاً یہ کہ میرے سینہ پر بڑا بوجھ تھا وغیرہ وغیرہ اور بعض لوگوں کو ایسے ایسے پرانے واقعات یاد آئے ہیں جو ان کے ذہن سے بالکل ہی اتر چکے تھے۔ اسی طرح جو لوگ پہاڑوں پر سیر کرتے کرتے گر پڑتے ہیں بیان کرتے ہیں کہ وہ قلا بازیاں کھاتے ہوئے ایک دفعہ بھی بے ہوش نہیں ہوئے۔ البتہ ان کے دماغ میں تیزی کے ساتھ ماضی و مستقبل کے متعلق خیالات گزرتے رہتے ہیں۔ انہوں نے بڑی سریلی آوازیں سنی ہیں اور بعض اوقات ان میں تندرستی کا ناقابل بیان احساس پیدا ہوگیا۔ ان خوش قسمت انسانوں کے متعلق جو بڑھاپے میں طبعی موت مرے ہیں پتہ چلا ہے کہ وہ بغیر کسی کشمکش اور ڈر کے چپکے سے سو گئے ہیں اور پھر کبھی نہیں اٹھے۔ ایک ۹۳ سال کے بوڑھے آدمی نے مرتے وقت پانی مانگا اور پینے کے بعد شکریہ ادا کرتے ہوئے کہا کہ اگر تمہاری زندگی نے وفا کی اور تم میری طرح بوڑھے ہوئے تو تمہیں معلوم ہوجائیگا کہ وہ موت بھی نیند کی طرح ایک ضروری شے ہے"
مرنے سے ذرا پہلے ٹمٹماتے ہوئے چراغ کی طرح انسان کی ذہنی قوتیں جگمگا اٹھتی ہیں اور بسا اوقات دیکھا گیا ہے کہ مالیخولیا اور مانیا کے مریضوں میں حافظہ۔ ذہنی قوتیں اور شعور عود کر آیا ہے۔

مندرجہ بالا سے ثابت ہوگیا ہوگا کہ انسان کی موت ضعف دماغ سے واقع ہوتی ہے۔ اسی وجہ سے مرتے وقت تکلیف محسوس نہیں ہوتی۔ بعض کا خیال ہے کہ مرتے وقت انسان کی ذہنی قوتیں بیدار ہوجاتی ہیں جس سے اس میں خوش فہمی اور دلجمی پیدا ہوجاتی ہے۔ بہر حال وہ کچھ بھی ہو لیکن اس پر سب کا اتفاق ہے کہ مرتے وقت انسان کو تکلیف نہیں ہوتی۔ جسمانی تکلیف کے علاوہ اگر ہم اس ذہنی کوفت کو بھی دور کرنے میں کامیاب ہوجائیں جو موت کے تصور سے پیدا ہوتی ہے تو پھر اچھی، خاموش اور خوشگوار موت کا مقصد حاصل ہوجائیگا۔ انسان مرنے سے اس لئے نہیں ڈرتا کہ اس کا جسم فنا ہوجائیگا بلکہ اس کو اپنی شخصیت کے تباہ ہوجانے کا خدشہ ہر وقت بے قرار رکھتا ہے۔ اور اس لئے موت کا ڈر اعلیٰ طبقے کے انسانوں میں زیادہ ہوتا ہے۔ اس سے نجات پانے کے لئے ماہرین نے دو راہیں تجویز کی ہیں۔ ایک فلسفہ اور دوسرا مذہب۔ اس لئے کہ اگر ہمیں یہ یقین ہوجائے کہ موت کے ساتھ کسی قسم کی

جسمانی یا ذہنی مصیبت وابستہ نہیں ہو تو ہم زیادہ دلجمعی کے ساتھ اپنے آپ کو اس کے حوالے کر دینگے۔ احساسات کے کند اور شعور کے دھندلا ہو جانے سے "موت کا ڈر" زندگی کے آخری لمحات میں نسبتہً بہت ہی کم ہوتا ہے۔ لیکن زندگی میں ہر سفید بال اور سوانح حیات کا ہر پریشان کن واقعہ اس کی یاد کو تازہ کر دیتا ہے۔ فلسفہ نے اس معاملہ میں انسان کی کہاں تک مدد کی ہے اس کا اندازہ چند فلسفیوں کے اقوال سے ہوسکتا ہے جن کو ہم قارئین کی دلچسپی کے لئے ذیل میں درج کرتے ہیں۔

(۱) خوشی کی زندگی بسر کرنے کا اصول یہ ہے کہ خدا سے مت ڈرو۔ موت تمہیں کسی صورت میں بھی پریشان نہ کرے گی۔ حق کی پیروی کرنا بڑا آسان ہے اور برائی کو برداشت کرنا بڑا سہل۔

(۲) موت کے ساتھ ہمارا کوئی واسطہ نہیں کیونکہ جو شے مردہ ہے وہ احساسات نہیں رکھتی جو بے حس ہے وہ ہم میں سے نہیں۔

(۳) ہر اچھائی اور برائی احساسات کا نتیجہ ہے۔ موت احساسات کو تباہ کر دیتی ہے اور اس کے ساتھ حق و باطل کو بھی۔ اس بناء پر ہمارا اصول یہ ہونا چاہئے کہ موت کے ساتھ ہمارا کوئی واسطہ نہیں کیونکہ جب ہم ہوتے ہیں وہ نہیں ہوتی اور جہاں وہ ہوتی ہے ہم نہیں ہوتے۔

مذہب نے اس سے بہتر شے پیش کی ہے۔ چنانچہ مہاتما گوتم بدھ نے اپنے پیروؤں سے کہا کہ وہ موت کو بالکل بھول جائیں اور اپنے آپ کو ناقابل فنا سمجھیں۔ تقریباً تمام مذاہب نے آئندہ زندگی کی بشارت دی ہے لیکن سوائے اسلام کے ہر مذہب نے دنیاوی زندگی کو برا کہہ کر دوسرے جہان کی زندگی کے لئے راستہ صاف کیا، جس کا نتیجہ یہ تو ہوا کہ موت کا ڈر جاتا رہا لیکن اس کے ساتھ اصل مقصد یعنی دنیاوی زندگی کا بھی خاتمہ ہو گیا اور رہبانیت عام ہوگئی۔ اسلام کا نظریہ یہ ہے کہ دنیا آخرت کی کھیتی ہے یعنی آخرت میں نیکی کا بدلا جنت اور بدی کے بدلے دوزخ ملے گی۔ اس لئے دنیاوی زندگی کو دنیا میں رہ کر بسر کرنے کی ترغیب دی۔ اور پرزور الفاظ میں جتلا دیا کہ موت کا ایک وقت مقرر ہے جس میں پل بھر بھی تبدیلی نہیں ہوسکتی۔ اسی نظریے کے ماتحت بادشاہوں نے فقیری کی ہے جن کے کارناموں سے دنیا دنگ ہے۔ اور موت کا ڈر ان کی راہ میں کبھی حائل نہ ہوا۔

ذیل میں چند برگزیدہ ہستیوں کے اقوال جو نزع کے وقت ان کی زبان پر جاری ہوئے نقل کئے جاتے ہیں۔

حضرت علی کرم اللہ وجہہ۔ رب کعبہ کی قسم میں کامیاب ہو گیا۔

امیر معاویہ۔ اگر ہم مر جائینگے تو کیا کوئی ہمیشہ زندہ رہیگا۔ کیا موت کسی کے لئے کوئی عیب ہے۔

امام شافعی رحمۃ اللہ علیہ۔ دنیا سے جا رہا ہوں۔ دوستوں سے جدا ہو رہا ہوں۔ موت کا پیالہ منہ سے لگا ہوا ہے۔ نہیں معلوم میری

روح جنت میں جائیگی که اسے مبارک باد کہوں یا دوزخ میں جائے گی که تعزیت پیش کروں۔

حجاج بن یوسف۔ اگر میں نے خدا کو اپنے سے راضی پایا تو بس میری مراد پوری ہوگئی۔ الٰہی مجھے بخش دے کیونکہ لوگ کہتے ہیں که تو مجھے نہیں بخشے گا۔

مامون رشید۔ اے وہ جسکی پادشاہی کبھی زائل نہ ہوگی اس پر رحم فرما جسکی پادشاہی ختم ہو رہی ہے۔

ہارون الرشید۔ ہر مخلوق مرجانے والی ہے۔ آج میں بھی موت کے گھاٹ اتر رہا ہوں۔

ڈاکٹر سر محمد اقبال۔

سرود رفته باز آید که ناید
نسیمے از حجاز آید که ناید
سر آمد روزگار این فقیرے
دگر دانائے راز آید که ناید

موت کے ڈر سے چھٹکارا حاصل کرنے کے لئے ہمیں یقین کرنا پڑے گا که مادہ پرستی انسانی زندگی کے اس معرکۃ الاراء مسئلہ کو حل کرنے میں بالکل بےبس ہے۔ زندگی کی قدر و قیمت جاننے اور اپنے آپ کو برضاء ورغبت نہ سہی تو کم از کم چپ چاپ اورامید بھرے دل سے موت کے سپرد کردینے کے لئے ضروری ہے که ہم روحانیت پر ایمان لائیں اور اس کی قائم کردہ راہوں سے سر مو انحراف نہ کریں۔

عمارتی پتھر

(سید محمد حسنی صاحب)

یقین کے ساتھہ نہیں کہا جا سکتا کہ پتھر کی عمارت سب سے پہلے کہاں تعمیر ہوئی تھی۔ لیکن اتنا ضرور کہا جاسکتا ہے کہ پتھر کا استعمال تعمیرات میں بہت قدیم ہے۔ اہرام مصری اس کے شاہد ہیں کہ پتھر کا استعمال تقریباً چھہ سات ہزار برس قبل ہو چکا تھا۔ ان کے علاوہ شاید اس وقت اتنی قدیم کوئی سنگین عمارت موجود نہیں۔ قدیم تعمیرات کے علاوہ جب ہم موجودہ تعمیرات پر نظر ڈالتے ہیں تو معلوم ہوتا ہے کہ موجودہ تعمیرات میں پتھر پہلے سے زاید اہم خیال کیا جاتا ہے۔ تقریباً تمام بڑے تعمیری کاموں میں وہ بکثرت استعمال ہوتا ہے۔ جس کی بڑی وجہ اس کی پائیداری اور خوش نمائی ہے۔ تعمیری پتھر اکثر و بیشتر قدرتی چٹانوں سے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ چٹانیں دو طرح کی ہیں۔ (۱) آبی یا رسوبی چٹانیں (Aqueous or Sedimentary Rocks) اور (۲) آتشی چٹانیں (Igneous Rocks)

آتشی چٹانیں

علمائے طبقات الارض کا خیال ہے کہ لاکھوں سال قبل زمین پگھلے ہوئے مادے پر مشتمل تھی۔ یہ گرم مادہ یا لاوا (Lava) رفتہ رفتہ سرد ہوگیا۔ اس مادے کے سرد ہونے کی وجہ سے زمین پر جا بجا آتشی چٹانیں پیدا ہوگئیں۔ اب بھی کبھی کبھی زمین کے اندرونی طبقوں سے لاوا نکل کر زمین پر سرد ہو کر چٹانوں کی صورت اختیار کر لیتا ہے۔ ایسی صورت اکثر زلزلوں وغیرہ کے ساتھہ ظہور پذیر ہوتی ہے۔ جن مقامات پر آتش فشاں موجود ہیں وہاں حقیقت میں یہ چٹان بنتی ہوئی دیکھی جا سکتی ہیں۔ چونکہ یہ چٹانیں حرارت کے اثر سے بنتی ہیں۔ اس لئے ان کو آتشی چٹانیں کہا جاتا ہے۔

آبی چٹانیں

یہ موسمی حوادث (Weathering) سے پیدا ہوتی ہیں۔ جس میں پانی کو بہت بڑا دخل ہے۔ ہم دیکھتے ہیں کہ دن رات پانی، ہوائیں، اولا، پالا، سردی، گرمی زمین کی سنگین چٹانوں کو پارہ پارہ اور ان کے باریک ذروں کو ایک جگہ سے دوسری جگہ منتقل کرتی

رھتی ھیں۔ یہ ھی ذرے تہ بہ تہ جمع ہوتے رھتے ھیں اور اوپر کے طبقوں کے دباؤ سے دبکر سنگین سخت چٹان بن جاتے ھیں۔ چونکہ ان تغیرات میں پانی کا بہت بڑا حصہ ھے اس لئے یہ چٹانیں بھی آبی چٹانیں یا کیچڑی چٹانیں کہلاتی ھیں۔ تیسری قسم کی چٹانیں متغیر چٹانیں (Metamorphic Rocks) ھیں یہ حقیقت میں آبی چٹانیں ھیں۔ جو حوادث سے اپنی شکل و صورت بدل چکی ھیں۔ اور اس بہروپیے پن کی کی وجہ سے یہ متغیر چٹانیں کہلاتی ھیں۔

پتھروں کی کیمیاوی تقسیم

پتھر عام طور پر تین طرح کے پائے جاتے ھیں (۱) سلیکائی پتھر (Siliceous Stones) ان پتھروں کا بنیادی جز سلیکا ہوتا ھے۔

(۲) مٹیار پتھر (Argillacareous Stones) ان کا بنیادی جز مٹی ہوتا ھے۔

(۳) چونے کے پتھر (Cal careous Stones) ان کا بنیادی جز چونا ہوتا ھے۔

لیکن یہ تقسیم معماروں کے لئے زیادہ مفید نہیں کیونکہ یہ تقسیم زاید تر ان کی طبعی خصوصیات پر موقوف ہوتی ھے۔ اور وہ لوگ آسانی سے ان خصوصیات کو معلوم کرکے پتھر کو اپنی ضروریات کے لئے استعمال کرسکتے ھیں ان کی تقسیم حسب ذیل ھے۔

(۱) سنگ خارا (Granite) (۲) سلیٹ (Slate) (۳) ریت پتھر (Sand Stone) (۴) چونے کا پتھر (Lime Stone)

ہندوستانی پتھر

عام طور پر ہندوستان میں حسب ذیل پتھر تعمیری کاموں میں استعمال ہوتے ھیں۔

(۱) خارا یہ ایک قلمی پتھر ھے اور عام طور پر اس میں دوسرے پتھروں کے اجزا بھی ملے ہوتے ھیں مثلا فل اسپار (Fel Spar) اور ابرک۔ اس کا رنگ بھی اس کی بناوٹ کے ساتھ متغیر ہوتا چلا جاتا ھے۔ اگر اس میں کار پتھر (Quartz) کی کافی مقدار ملی ہوئی ھے تو پتھر بہت وزنی اور مضبوط ہوتا ھے اور اعلیٰ درجہ کے انجینیرنگ کاموں میں بخوبی استعمال ہوسکتا ھے۔ فل اسپار اگر اچھی قسم کا ہو تو پتھر میں موسمی حوادث کے برداشت کی اچھی قابلیت پیدا ہوجاتی ھے۔ اس کی وجہ سے رنگ میں بھی خوش نمائی آجاتی ھے۔ یہ پتھر میں باریک ذروں کی شکل میں ملا ہوتا ھے۔ ان ذرات کا رنگ بعض اوقات سفید، بھورا، گلابی اور ہلکا سرخ ہوتا ھے۔ عام طور پر دیکھا گیا ھے کہ ایک اچھے قسم کے کار پتھر میں ۶۰ فیصد سلیکا، ۳۰ فیصد فل اسپار، اور ۱۰ فیصد ابرک ملی ہوتی ھے۔ یہ ابرک اگر زاید مقدار میں ہو تو پتھر میں بڑی کمزوری کا باعث ہوتی ھے اور پتھر کو تعمیری کام کے لئے بیکار کر دیتی ھے۔ یہ پتھر اپنی مضبوطی اور وزن کی وجہ سے پلوں وغیرہ میں بکثرت استعمال ہوتا ھے۔ لیکن یہ ان جگہوں پر استعمال نہیں ہوسکتا جہاں آگ قریب سالگتی ہو کیونکہ اس میں آگ کی برداشت کی بالکل قابلیت نہیں پائی جاتی۔ اپنی سختی کی وجہ سے یہ پتھر سنگ تراشی کے لئے

بھی آسانی سے استعمال نہیں ہو سکتا۔

پرتیلا

پرتیلے (Gneiss) کی بناوٹ بھی بالکل گار سے ملتی جلتی ہے لیکن اس میں ابرک کی مقدار کسی قدر زاید ہوتی ہے۔ یہ ابرک عام طور پر پرتوں کی شکل میں تہ بہ تہ پتھر میں موجود ہوتی ہے۔ اس لئیے اس پتھر میں بھی پرتوں کی شکل پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ گار سے کمزور ہوتا ہے لیکن اگر ابرک زاید نہ ہو تو تعمیرات میں بخوبی استعمال کیا جا سکتا ہے۔ لیکن سرخ قسم کا نائس اکثر حالات میں بہت ناقص ہونے کی وجہ سے تعمیرات میں استعمال نہیں کیا جاسکتا۔

ٹریپ

ٹریپ (Trap) بعض اوقات سبز پتھر اور بعض اوقات سخت پتھر (Whin Stone) کہلاتا ہے اس کا رنگ بھی اس کے اجزا پر منحصر ہوتا ہے۔ بعض ہلکے سبز ہوتے ہیں اور بعض کالے۔ یہ پتھر بعض حالات میں قلمی اور بعض حالات میں بہت چھوٹے چھوٹے دانوں (Grains) پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ دانے بہت مضبوطی سے ایک دوسرے سے ملے ہوتے ہیں اور آسانی سے دیکھے نہیں جاسکتے۔ یہ پتھر بہت وزنی اور سخت ہوتا ہے اس لئے اکثر سڑکوں کی تعمیر میں استعمال ہوتا ہے۔ لیکن بڑے تعمیری کاموں میں جہاں پتھر کے بڑے بڑے بلاک استعمال ہوتے ہیں یہ استعمال نہیں ہوتا کیوں کہ بعض اوقات یہ جوڑ پر سے ترخ جاتا ہے۔

یہ پتھر دکن میں بکثرت ملتا ہے اور فل اسپار (Felspar) اور ہارن بلنڈ (Horn Blende) پر مشتمل ہوتا ہے۔

بیسلٹ

بیسلٹ (Basalt) پتھر بہت سخت ہوتا ہے اور بہت بڑے دباو کو برداشت کرسکتا ہے۔ اس لئے عام طور پر یہ فرشوں میں اور راستوں پر بکثرت استعمال ہوتا ہے۔ اس کا رنگ کبھی گہرا سبز اور کبھی خالص کالا ہوتا ہے۔ یہ حقیقت میں ایک قسم کا شیشہ ہے جس میں چھوٹے فل اسپار، اگائٹ (Augite) آلیوین (Olivine) میگنٹائٹ (Magnetite) کے ذرات پیوست اور یک جان ہوتے ہیں یہ پتھر مصنوعی پتھر بنانے میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ اگر اچھی قسم کا ہو تو موسمی تغیرات بخوبی برداشت کرسکتا ہے۔

ریت پتھر

ریت پتھر زیادہ تر ریت پر مشتمل ہوتا ہے یہ ریت ایک دوسرے سے سلیکک ترشہ (Silicic Acid) کیلشیم یا میگنیشیم کاربونیٹ، الومینا (Alumina)، آئرن آکسائڈ (Iron Oxide) وغیرہ کے مرکبات سے جڑی ہوتی ہے۔ آئرن آکسائڈ اور ابرک تو کم و بیش اکثر پائی جاتی ہے۔ آئرن آکسائڈ کی وجہ سے ریتلے پتھر میں رنگ بھی پیدا ہوجاتے ہیں۔ ریتلا پتھر عام طور پر زاید استوار نہیں ہوتا۔ جس پتھر میں چونا ہوتا ہے وہ سمندری مقامات پر زائد عرصہ موسمی تغیرات

کو برداشت نہیں کرسکتا اور جس پتھر میں کہ لوہے کے اجزا ہوں وہ تو تقریباً ہر مقام پر بودا ثابت ہوتا ہے۔ لیکن وہ پتھر جن میں کار کے ذرات سلیکک ترشہ کے ذریعہ ایک دوسرے سے پیوست ہوں تعمیری کاموں میں بخوبی کام دے سکتا ہے وہ تراشا جاسکتا ہے اور سخت پتھر فرش کے لئے مستعمل ہوسکتا ہے بڑے دباو کو برداشت کرسکتا ہے اور موسموں سے بغیر موثر ہوتے رہ سکتا ہے۔

۲۔ مٹی والے پتھر

اینٹیلا (Laterite) اس قسم کے پتھروں میں مٹی بہت کافی مقدار میں موجود ہوتی ہے۔ ان کا رنگ عام طور پر لوہے کی وجہ سے بھورا سرخ ہوتاہے۔ یہ پتھر کانوں میں سے نہایت آسانی کے ساتھ نکالا جاسکتا ہے کیونکہ ابتدا میں یہ بہت نرم ہوتا ہے لیکن ہوا لگ کر سخت ہوجاتا ہے اور اس کے اوپر آبیدہ آئرن آکسائڈ (Hydrated Iron Oxide) کا ایک مضبوط پرت چڑھ جاتی ہے جسکی وجہ سے یہ موسمی حوادث کو برداشت کرسکتا ہے۔ یہ پتھر تعمیری کاموں میں بھی استعمال ہوتا ہے اور سڑکوں وغیرہ کی تعمیر میں بھی اس کے ٹکڑے کام میں لاتی جاتی ہیں۔

سلیٹ (Slate)

یہ پتھر تقریباً تمام تر مٹی پر مشتمل ہوتا ہے اور چونکہ اس میں پرتیں پائی جاتی ہیں اسے آسانی کے ساتھ اس کے باریک ورق اتارے جاسکتے ہیں۔ انگلستان میں سلیٹ گھروں کی چھتوں کے لئے بہت استعمال ہوتا ہے لیکن ہندوستانی سلیٹ کے باریک ورق نہیں نکل سکتے۔ اس لئے یہ یہاں چھتوں کے کے لئے زاید مستعمل نہیں۔ پھر بھی نم جگہوں پر خاص کر سمندروں کے کناروں کے مقامات پر یہ فرش اور دیگر تعمیری کاموں کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ اس پتھر میں زاید تر الومینا اور سلیکا (Silica) ہوتا ہے اور اس کا رنگ بھی اس کے اجزا کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے بعض سیاہ، بعض گلابی اور بعض ھلکے سبز رنگ کے ہوتے ہیں۔

۳۔ چونے کے پتھر

چونے کے پتھروں میں زاید تر کیلشیم کاربونیٹ پایا جاتا ہے لیکن اس کے ساتھ ساتھ سلیکا میگنیشیم کاربونیٹ اور لوہے کی بھی خفیف مقداریں پائی جاتی ہیں۔ بعض پتھر جو قلمی ہوتے ہیں وہ بخوبی تعمیری کاموں میں استعمال ہوسکتے ہیں۔ لیکن اگر ان میں صرف چونا ہی ہو تو وہ پتھر بارش وغیرہ سے خراب ہوجاتے ہیں اور زاید دیرپا نہیں ہوتے۔ ان کا رنگ بھی ان کے اجزائے ترکیبی کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے بعض سفید، بعض گلابی، بعض پیلے اور بعض بھورے ہوتے ہیں۔

ڈولومائیٹ (Dolomite)

اس پتھر میں کیلیشیم کاربونیٹ اور میگنیشیم کاربونیٹ کی تقریباً مساوی مقداریں پائی جاتی ہیں۔

اگر یہ مادے پتھر کے جسم میں قلمی حالت میں پیوست ہوں تو عام طور پر پتھر بہت مضبوط اور کارآمد ہوتا ہے۔

سنگ مر مر

یہ پتھر بہت وزنی اور قلمی ہوتا ہے اگر اس میں دیگر اجزا موجود نہ ہوں اور یہ خالص حالت میں ہو تو اس کا رنگ سفید ہوتا ہے۔ ورنہ دوسرے اجزا کی موجودگی کے لحاظ سے اس کا رنگ متغیر ہو جاتا ہے۔ اس پر پالش بہت ہی عمدہ آتی ہے اس لئے عام طور پر یہ سنگ تراشی وغیرہ میں بکثرت استعمال ہوتا ہے لیکن قیمتی ہونے کی وجہ سے اس کی عمارتیں عام طور پر تعمیر نہیں کی جاسکتی ہیں۔

بعض پتھروں کی خصوصیات

نام پتھر	وزن فی مکعب فٹ	پونڈوں میں کوفتی مزاحمت (Crushing Resistance) فی مربع انچ	کثافت اضافی
بیسالٹ	۱۶۸ — ۱۹۳	۱۸۰۰۰ تا ۲۷۰۰۰	
خارا	۱۵۶ — ۱۸۷	۱۷۰۰۰ تا ۲۶۰۰۰	۲•۶۹
پرتیلا	۱۵۰ — ۱۶۸		۲•۶۹
سبز	۱۸۰ — ۱۸۵		
ریت پتھر	۱۱۶ — ۱۷۰	۳۵۰۰ تا ۸۰۰۰	۲•۳
مر مر	۱۵۷ — ۱۷۷	۹۰۰۰ تا ۲۲۰۰۰	۲•۶۴
سلیٹ	۱۶۲ — ۱۶۸	۱۱۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰	۲•۸۹
اینٹیلا	۱۳۰ — ۱۵۶		

پتھروں کو خراب کرنے والی چیزیں

دیگر اشیا کی طرح پتھروں پر بھی موسم بہت بری طرح حملہ آور ہوتا ہے چنانچہ ہوا، پانی، برف وغیرہ وہ چیزیں ہیں جو تھوڑے عرصہ میں سخت سے سخت چٹانوں کو چورا کر دیتی ہیں۔ اس کے علاوہ فضا میں ملے ہوئے کیمیاوی مرکبات خاصکر ترشے وغیرہ جلد پتھروں کو خراب کر دیتے ہیں۔ پودے اور چھوٹے چھوٹے کیڑے بھی پتھروں کو خراب کرنے اور بیکار بنانے میں خاصہ ہاتھ بٹاتے ہیں۔ اس لئے ضروری ہے کہ پتھروں کی کافی حفاظت کی جائے ورنہ ان کے جلد ضائع ہونے کے قوی امکانات ہیں۔

پتھروں کو محفوظ رکھنے کے ذرائع

پتھروں کی حفاظت کے لئے عام طور پر پتھروں کو لگانے سے قبل خوب سکھا لیا جاتا ھے تاکہ ان کا پانی جو ان میں جذب ہوگیا ھے اڑ جائے۔ اس مقصد کیلئے پتھروں پر تارکول السی کا تیل یا پیرافین تیل مل دیا جاتا ھے لیکن یہ چیزیں ھمیشہ قائم رھنے والی نہیں ھیں۔ اسلئے کچھ عرصہ کے بعد پھر پتھروں پر ھاتھ پھیرنے کی ضرورت ہوتی ھے۔ اس کے علاوہ بعض مقامات پر پتھروں پر سلیکیٹ آف پوٹاش (Silicate of Potash) کا محلول پھیر دیا جاتا ھے جو کہ پتھر پر جم کر سخت ہو جاتا ھے۔ لیکن چونکہ یہ طریقہ قیمتی ھے اس لئے بہت کم استعمال ہوتا ھے۔ دوسرے طریقے بھی کچھ زائد مستعمل نہیں کیونکہ ان کی وجہ سے پتھر بدنما ہوجاتا ھے۔

اچھے پتھروں کی خصوصیات

اچھے پتھر عام طور پر پائدار اور مضبوط ہوتے ھیں۔ اور موسمی حوادث کو بخوبی برداشت کرسکتے ھیں۔ بناوٹ میں اور رنگ میں یکسانیت رکھتے ھیں۔ اور اندر سے پولے نہیں ہوتے بلکہ ایک جان اور سخت بناوٹ کے ہوتے ھیں۔ اس کے علاوہ باسانی تراشے اور کاٹے اور توڑے جاسکتے ھیں۔ اگر وہ بحری کاموں میں استعمال ہونے والے ھیں تو وہ سمندر کے پانی سے متاثر نہیں ہوتے اور کافی وزنی ہوتے ھیں تاکہ پانی کے اچھال کو محسوس نہ ہونے دیں۔ اسکے علاوہ اگر عمارت میں استعمال ہونے والے ھیں تو وہ خوشنما ہوتے ھیں اور اپنی صورت اور اپنا رنگ آسانی سے نہیں بدلتے ھیں۔ اور پانی زاید مقدار میں جلد جذب نہیں کرتے۔

مصنوعی پتھر

بعض مقامات پر قدرتی پتھر بہ آسانی حاصل نہیں ہوسکتے۔ ایسی جگہوں پر مصنوعی پتھر استعمال ہوتے ھیں۔ مصنوعی پتھر کئی قسم کے ہوتے ھیں مثلاً (۱) پورٹلینڈ سی سی پتھر (Portland C. C. Stone) یہ پتھر زاید تر سمینٹ کے ذریعہ بنائے جاتے ھیں۔ ان میں مزید سختی پیدا کرنے کے لئے سلیکیٹ ملادئے جاتے ھیں جن کی موجودگی سے پتھر خشک ہوکر سخت ہوجاتا ھے۔ آج کل اس قسم کے پتھر بکثرت تعمیرات میں استعمال ہورھے ھیں خاص کر فرشوں وغیرہ میں۔ (۲) وکٹوریہ پتھر (Victoria Stone) اس پتھر کے بنانے میں ایک حصہ سمینٹ ہوتی ھے۔ اور چار حصہ باریک پسا ہوا خارا ہوتا ھے۔ آپس میں خوب ملاکر سانچوں میں رکھ دیا جاتا ھے تین روز کے بعد ان کو سلیکیٹ آف سوڈا کے محلول میں ڈالدیا جاتا ھے۔ اس حالت میں وہ تقریباً ۷ یا ۸ ہفتہ رھتا ھے اس کے بعد اس کو نکال کر خشک کرنے کو چھوڑ دیا جاتا ھے۔ خشک ہوکر یہ بہت سخت اور مضبوط ہوجاتا ھے۔

رینسم کا پیٹنٹ پتھر (Ransome's Patent Stone) اس میں باریک ریت کو اور سلیکیٹ

آف سوڈا کو خوب ملادیا جاتا ہے اور بعد میں اس میں تھوڑی سی کھریا (Chalk) ملادی جاتی ہے۔ اور باریک پیسکر ایک جان کردی جاتی ہے بعد اس کو سانچوں میں بھردیا جاتا ہے۔ سانچوں میں بھرے ہوئے ٹکڑوں پر پھر سرد کیلشیم کلورائڈ کا محلول ڈالا جاتا ہے۔ اس کے بعد ان سانچوں کو ابلتے ہوئے اس ہی محلول میں ڈالتے ہیں اور دباؤ ایسا رکھتے ہیں کہ محلول مصنوعی پتھر میں ہر جگہ پوری پوری طرح پہونچ جائے۔ اس کے بعد ان ڈھالے ہوئے ٹکڑوں کو پانی سے دھولیا جاتا ہے تاکہ ان میں سے شوریت جاتی رہے۔ اور وہ عمارت میں نمی پیدا نہ کریں۔ یہ پتھر بہت کثرت سے بنایا اور استعمال کیا جاتا ہے۔

نموئے بیضہ

(ڈاکٹر غلام دستگیر صاحب)

(سلسلہ کے لئے ملاحظہ ہو رسالہ سائنس بابت اکتوبر سنہ ۱۹۴۱ع)

اس قسم کے مباحث سے محققین کی توجہ نوات کے اجزائے ترکیبی کے گہرے مطالعہ کی طرف مبذول ہوئی، اور یہ معلوم ہوا کہ نوات کے اہم ترین اجزا لونی اجسام (chromosomes) ہیں، اور ان اجسام کو نوات میں وہی اہم درجہ حاصل ہے جو خود نوات کو خلیہ میں حاصل ہے۔

نوات کے مسلسل مشاہدات سے بہت سی حالتوں میں یہ معلوم ہوا کہ نوات لونی اجسام سے مشتق ہوتا ہے۔ چنانچہ ان کو نوات کا نمائندہ یا قائم مقام تصور کیا جاسکتا ہے۔ لونی اجسام کے متعلق بوویری (Boveri) نے بہت قابل قدر تحقیقات کی ہے۔ اس نے اپنے تجربات سمندر سیہی (Sea-urchin) پر کئیے، اور یہ دریافت کیا کہ اس حیوان کے بیضہ کو دوسری انواع کے حیوانوں کے منوی حیوانات سے بارور کیا جاسکتا ہے جن کا نمو مختلف طریقہ پر ہوتا ہے۔ اس طرح ایسے دوغلے مضغہ میں نر اور مادہ کے الگ الگ اثر کا مطالعہ کرنے کا موقع مل گیا۔ اس نے یہ معلوم کیا کہ بعض اوقات مضغہ کا نمو نر اور مادہ کے بین بین ہوتا ہے، اور بعض اوقات یہ بعینہ اس نوع کے طبعی مضغوں کی طرح نمو پاتا ہے جس سے کہ مادہ تعلق رکھتی ہے۔ گویا موخرالذکر حالت میں مضغہ کے نمو پر حیوان منوی کا بظاہر کوئی اثر نہیں ہوتا۔

ان مشاہدات کی توجیہ اول اول یک سر بستہ راز رہی لیکن بعد کی تحقیقات سے یہ انکشاف ہوا کہ مضغہ کے نمو کا یہ اختلاف لونی اجسام کے متناظر اختلاف کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ مثلاً پہلی صورت میں جب کہ مضغہ کا نمو نر اور مادہ کے بین بین ہوا، بیضہ اور حیوان منوی دونوں کے لونی اجسام نے مضغہ کے نمو میں حصہ لیا، اور حیوان منوی کے لونی اجسام میں انحطاط واقع ہوگیا۔

نسلیاتی نقطۂ نظر سے نموئے بیضہ کا مطالعہ کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ پہلے یہ بتا یا جائے کہ لونی اجسام کیا ہیں، اور ان میں کیا کیا عمل واقع ہوتے ہیں، اور وراثت کے ساتھ ان کا کیا تعلق ہے۔ جب ان کو خردبین سے دیکھا

جاتا ہے تو ان کی شکل ایسی دکھائی دیتی ہے جیسی کہ شکل ۳ میں ظاہر کی گئی ہے۔ ا، میں انکی

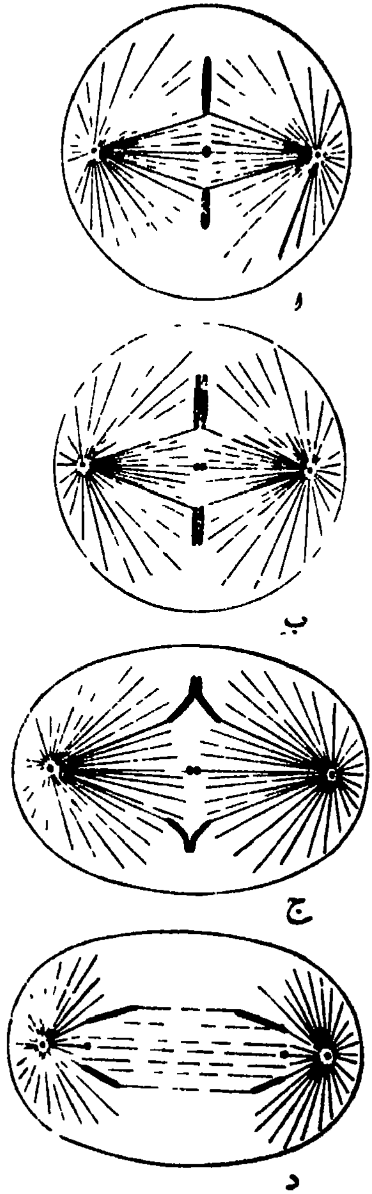


شکل (۳) ا، رابر فلائی (ڈیساس) کے لونی اجسام کی عکسی تصویر۔ مجرد لونی جسم صنفی لونی جسم ہے۔ ب، عام گھریلو مکھی کے لونی اجسام جو مبیضی خلیہ میں پائے جاتے ہیں۔

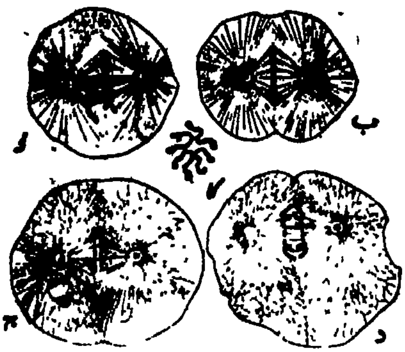
شکل اور جسامت مختلف ہے۔ تمام حیوانوں میں جسم کے ہر خلیہ میں لونی اجسام کی تعداد مساوی ہوتی ہے۔ ان کی جسامت بہت ہی چھوٹی ہوتی ہے اور اس کا اندازہ اس امر سے ہوسکتا ہے کہ اس تصویر کی تمام زمین کئی گنا تکبیر پر بھی خالی آنکھ کی قوت بصارت سے بہت باہر ہوگی۔ ایک اور مثال شکل ۳، ب میں دکھائی گئی ہے۔ یہ گھریلو مکھی کے لونی اجسام ہیں۔ ان کے گروہ ا، سے کسی قدر مختلف ہیں۔

اگر کسی خلیہ کے نمو کی روئداد پر غور کیا جائے (خواہ وہ بیضی خلیہ (egg cell) ہو یا اس سے پیدا شدہ کوئی دوسرا خلیہ ہو) تو یہ معلوم ہوگا کہ جب خلیہ دو دختری خلیوں میں تقسیم ہوتا ہے تو لونی اجسام میں بھی انقسام واقع ہوجاتا ہے۔ اور اس طرح ہر دختری خلیہ میں ہر لونی جسم کا نصف حصہ منتقل ہوجاتا ہے، اور اسی لئے تمام خلیات میں لونی اجسام کی تعداد (سوائے بعض خاص حالتوں کے) مستقل رہتی ہے۔ یہ عمل شکل نمبر ۴ میں دکھایا گیا ہے پہلے لونی اجسام خلیہ کے وسطی حصہ میں ایک مستوی پر مرتب ہوجاتے ہیں، اور ہر ایک اپنے طولی رخ میں بڑی صحت کے ساتھ دو نصف حصوں میں تقسیم ہوجاتا ہے، اور یہ دونوں حصے خلیہ میں مقابل سمتوں میں چلے جاتے ہیں۔ جب یہ عمل ختم ہوچکتا ہے تو خلیہ دو حصوں میں تقسیم ہوجاتا ہے، اور ہر ایک دختری خلیہ میں ان اجسام کی تعداد مکمل ہوتی ہے، اور ہر لونی جسم اپنے پیش رو کا صحیح معنوں میں مثنیٰ ہوتا ہے۔ لونی اجسام کی تقسیم کے دوران میں جو اعمال واقع ہوتے ہیں وہ بہت نازک ہوتے ہیں اور نہایت صحت کے ساتھ انجام پاتے ہیں۔ اگر خلیات کو اس درجہ پر خورد بین سے دیکھا جائے تو ایک بہت خوبصورت قطبی ساخت دکھائی دیتی ہے جو دونجمیہ (amphiaster) کہلاتی ہے، اور یہ لونی اجسام کی تقسیم کے میکانیہ کو ظاہر کرتی ہے۔ یہ ساخت شکل (۵) میں دکھائی گئی ہے۔ یہ چرنے کے انڈے کی تصویر ہے جس میں خیطی انقسام واقع ہورہا ہے اس تصویر میں نجمی ساختیں خاص طور پر نمایاں ہیں اور ان میں سے شعاعیں نکل کر خلیہ میں جارہی ہیں، اور لونی اجسام تک بھی آرہی ہیں جن کو دو کی

ریشے کہا جاتا ہے۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یہ ریشے لونی اجسام کے نصف حصوں کو خلیہ کے قطبوں کی طرف کھینچ رہے ہیں (ب، ج، د)۔



شکل (۴) خلوی انقسام کی تصویر۔ لونی اجسام کی حرکت ظاہر کی گئی ہے۔ ا، مثیت ما بعد (میٹا فیز) لونی اجسام کے انقسام سے پہلے (انقسام درحقیقت اس درجہ سے پہلے واقع ہو جاتا ہے، لیکن یہ ہمیشہ ظاہر نہیں ہوتا)۔ ب، ا کا متاخر درجہ جس میں لونی اجسام دو دو دکھائی دیتے ہیں۔ ج، قطب رخی ہیئت (اینا فیز) کا ابتدائی حصہ جس میں نصف حصے قطبوں کی طرف چلے گئے ہیں۔ د، قطب رخی ہیئت کا متاخر حصہ نصف حصوں کے قطبوں کی طرف چلے جانے کے بعد۔



شکل (۵)

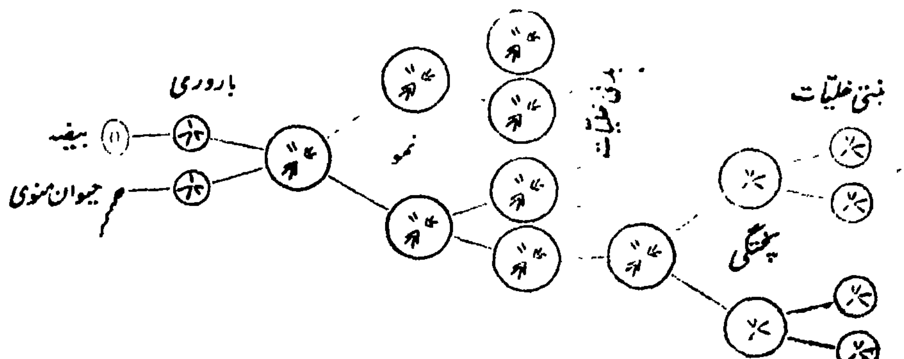
چوہے میں خیطی انقسام۔ دو نجمیہ (ایمفی ایسٹر) بخوبی واضح ہے۔ ا تا د جانبی مناظر ہیں۔ ر، لونی اجسام کے گروہ کا قطبی منظر۔

مذکورۂ بالا بیان سے یہ ظاہر ہے، کہ خلیہ میں ایک نہایت مختص اور نازک میکانیہ موجود ہوتا ہے جو خلیہ کے ہر انقسام پر لونی اجسام کو نہایت صحت کے ساتھ دو برابر حصوں میں تقسیم کر کے خلیہ کے دونوں حصوں میں بھیج دیتا ہے۔ چنانچہ عضویہ کے ہر خلیہ میں لونی اجسام کی اتنی ہی تعداد موجود ہوتی ہے، جتنی کہ بارور بیضہ میں ابتدا سے نمو پر ہوتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں یوں کہا جاسکتا ہے کہ دوران ارتقا میں عضویہ میں کسی نہ کسی طرح یہ خاصیت پیدا ہو گئی کہ اس کے خلیات میں لونی اجسام کی ہمیشہ ایک ہی تعداد رہتی ہے۔

یہ ایک تعجب خیز امر ہے کہ یہ عمل تمام عالم حیوانات و نباتات میں یکساں طور پر پایا جاتا ہے، اور چونکہ یہ ایک بہت ہی پیچیدہ اور نازک عمل ہے اس لئے یہ نہایت ہی عظیم الاہمیت ہے، اور جو اجسام اس صحت کے ساتھ منقسم ہو کر برابر تعداد میں خلیہ کے نصف حصوں میں تقسیم ہو جاتے ہیں وہ خاص طور پر اہم ہیں۔ اول

اول رو (Roux) نے جو ایک ماہر جنینیات تھا اس امر کی طرف اشارہ کیا کہ لونی اجسام کے طولی انقسام اور دختری خلیات میں ان کی صحیح صحیح تقسیم کی توجیہ اس طرح سے کی جاسکتی ہے کہ ہر لونی جسم مختلف مادوں سے مرکب ہوتا ہے جو غالباً کمیاوی ہوتے ہیں اور لونی جسم میں طولاً سلسلہ وار ترتیب یافتہ ہوتے ہیں، اور جب ان میں انقسام واقع ہوتا ہے تو ہر لونی جسم کا نصف دختری خلیہ میں چلا جاتا ہے۔ اس نظریہ کے مطابق یہ مختلف مادے خلیہ کی حیات اور اس کے نمو سے نہایت قریبی تعلق رکھتے ہیں، اور اگر ایسا نہیں ہے تو یہ عمل جو اس قدر صحت سے عمل میں آتا ہے بے معنی ہوگا۔ یہ نظریہ مزید تحقیقات کے لئے ایک بہت بڑا محرک ثابت ہوا، اور جدید نسیجیات کا نظری سنگ بنیاد اسی پر رکھا گیا ہے۔ کچھ مدت تک اس کی مخالفت بھی ہوتی رہی، اور اس وقت بھی بعض محققین اسے مشتبہ تصور کرتے ہیں لیکن گذشتہ بیس سال میں جو شہادتیں مہیا ہو چکی ہیں ان سے اس نظریہ کی تصدیق اس حد تک ہو چکی ہے کہ اب اس کے مخالفین کی تعداد بہت کم رہ گئی ہے۔

حیوان کے تمام دورِ حیات میں لونی اجسام کی روئداد کے متعلق جو تحقیقات کی جا چکی ہے اس سے اس نظریہ کو اور تقویت پہنچتی ہے۔ یہ بیان کیا جا چکا ہے کہ بیضہ کے نمو کے دوران میں لونی اجسام ایک خلیہ سے دوسرے خلیہ میں کس طرح منتقل ہوتے ہیں، لیکن ابھی تک یہ بیان نہیں کیا گیا کہ یہ حیوانات کی ایک پشت سے دوسری پشت میں کس طرح منتقل ہوتے ہیں۔ یہ طریقہ شکل ٦ میں دکھایا گیا ہے۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ بیضہ جب بارور ہوتا ہے تو اس کے لونی اجسام کے ساتھ حیوان منوی کے متناظر لونی اجسام مل جاتے ہیں،



شکل (٦) یہ شکل حیوان کے دورِ حیات میں لونی اجسام کی روئداد کو ظاہر کرتی ہے۔ بیضہ اور حیوان منوی باروری کے عمل میں ایک دوسرے سے متحد ہوجاتے ہیں۔ اس حالت میں جو پھل مکھی کی ایک خاص نوع کے عمل باروری کو ظاہر کرتی ہے ہر ایک میں تین لونی اجسام ہیں، اور اس لئے اولاد میں بھی تین ہی لونی اجسام پائے جائینگے۔ یہ لونی اجسام خیطی انقسام (مائی ٹوسس) سے دختری خلیوں میں تقسیم ہوجاتے ہیں۔ جب نبتی بخلیات کے بننے کی نوبت آتی ہے تو خلیہ میں "پختگی" کا ایک خاص عمل واقع ہوتا ہے جس سے لونی اجسام کی تعداد میں تخفیف واقع ہوجاتی ہے اور متناظر لونی اجسام الگ الگ ہوجاتے ہیں۔

اور اس طرح بارور بیضہ میں متماثل لونی اجسام کی جوڑیں بن جاتی ہیں۔ جب بارور بیضہ سے مضغہ کا نمو ہوتا ہے، تو ہر خلوی انقسام کے ساتھ لونی اجسام میں بھی انقسام واقع ہوتا ہے جیسا کہ پہلے بیان کیا جاچکا ہے، اور اس طرح ہر خلیہ میں لونی اجسام کی مکمل تعداد منتقل ہوجاتی ہے۔ یہ عمل جاری رہتا ہے حتیٰ کہ بعض خاص خلیات کے بننے کی نوبت آجاتی ہے۔ ایسے خلیات میں جن میں بیضے یا حیوانات منوی بنتے ہیں ایک مختلف عمل واقع ہوتا ہے۔

یہ ظاہر ہے کہ اگر بیضہ اور حیوان منوی میں لونی اجسام کی مکمل تعداد منتقل ہو تو باروری پر دونوں کے اجتماع سے ان کی تعداد دگنی ہوجائیگی، اور یہ ہر حیوان کی آئندہ نسل میں دگنی ہوتی جائیگی۔ ایسا نہیں ہوتا، کیونکہ ان خاص خلیات میں لونی اجسام تقسیم ہونے اور دختری خلیات میں اسی تعداد میں جانے کی بجائے، دونوں خلیوں کے متماثل لونی اجسام آپس میں متحد ہوجاتے ہیں، اور پھر دختری خلیات میں منقسم ہوجاتے ہیں، اور اس طرح جو تناسلی خلیہ پیدا ہوتا ہے اس میں لونی اجسام کی تعداد اصلی تعداد کا صرف نصف ہوتی ہے۔

یہ عمل اجتماعی طور پر ''پختگی'' کا عمل کہلاتا ہے، اور اس کا اہم ترین خاصہ یہ ہے کہ لونی اجسام کا انقسام اس صحت سے واقع ہوتا ہے کہ تناسلی خلیہ میں ہر قسم کے لونی جسم کا ٹھیک نصف حصہ منتقل ہوتا ہے، اور جب بیضہ بارور ہوتا ہے تو لونی اجسام کے یہ گروہ پھر مجتمع ہوجاتے ہیں، اور اس طرح عضویہ کے خلیات میں لونی اجسام کی تعداد دگنی ہوجاتی ہے۔ یہ عمل ہر پشت پر لونی اجسام کی تعداد کو منظم کرتا ہے، اور اسطرح ان کی تعداد دگنی نہیں ہونے پاتی، اور یہ طریقہ عمل تمام حیوانات اور پودوں میں دیکھنے میں آتا ہے، اور اس سے انفرادی لونی اجسام کی اہمیت پر روشنی پڑتی ہے۔

مذکورہ بالا بیانات سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ لونی اجسام کی تعداد اور ان کے گروہوں کی ترتیب حیوانات کی ہر نوع کے لئے مختص ہونی چاہئے، اور واقعہ بھی یہی ہے۔ حیوانات اور پودوں کی مختلف انواع کے لونی اجسام ایک دوسرے سے بہت مختلف ہوتے ہیں، لیکن ایک ہی نوع کے لونی اجسام ہمیشہ ایک ہی سے ہوتے ہیں۔ لونی اجسام کی تعداد اور ان کی ترتیب کے متعلق زیادہ بحث کرنے کی یہاں گنجائش نہیں۔ چرنوں کی ایک قسم میں دو لونی اجسام پائے جاتے ہیں، اور بعض حیوانات میں ان کی تعداد دو سو سے بھی زیادہ ہوتی ہے اور ان کی ترتیب بھی مختلف اقسام کی ہوتی ہے۔ شکل ۳، ا میں لونی اجسام کی ایک خاص ترتیب پائی جاتی ہے، اور یہ بلحاظ شکل و جسامت مختلف ہیں۔ چونکہ یہ مضغی خلیات ہیں اور ان سے ابھی تک تناسلی خلیات پیدا نہیں ہوئے اس لئے ان میں ہر قسم کے لونی اجسام کی جوڑیں موجود ہیں لیکن ایک لونی جسم تنہا ہے اور یہ چھوٹا سا اور کروی شکل کا ہے۔ اس کی ایک خاص اہمیت ہے اور یہ ''صنفی لونی جسم'' یا ''لالونی جسم'' (X-chromosome) کہلاتا ہے۔ دوبر فلائی

کے نر میں ایک ہی صنفی لونی جسم ہوتا ہے اور مادہ میں دو ہوتے ہیں ۔ یہی صورت حالات بہت سے حیوانات میں پائی جاتی ہے ، اور تھوڑی بہت ترمیم کے ساتھہ اس کا اطلاق اکثر حیوانات اور انسان پر بھی ہوتا ہے ۔ صنفی لونی جسم کے متعلق جو تحقیقات کی جاچکی ہے اور حیوانات کی افزائش نسل کے لئے جو تجربات کئے جاچکے ہیں ان سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ صنفی لونی جسم (تنہا یا جوڑی) سے صنف (نر و مادہ) کی تعیین ہوتی ہے ۔

یہ تعیین لونی اجسام کی تعداد میں تخفیف واقع ہونے سے عمل میں آتی ۔ چونکہ نر میں صرف ایک ہی صنفی لونی جسم ہوتا ہے اس لئے خلیہ کی تقسیم کے وقت یہ صرف ایک خلیہ میں منتقل ہوگا ۔ اس لئے حیوانات منوی کی نصف تعداد میں صنفی لونی جسم موجود ہوتا ہے اور بقیہ نصف میں موجود نہیں ہوتا ۔ جو بیضے قبل الذکر حیوانات منوی سے بارور ہوتے ہیں ان سے مادہ حیوانات پیدا ہوتے ہیں ، اور جو موخرالذکر سے بارور ہوتے ہیں ان سے نر پیدا ہوتے ہیں ۔ بعض حالتوں میں نر میں ایک اور لونی جسم ہوتا ہے جو ”ء لونی جسم“ (Y-chromosome) کہلاتا ہے ، اور یہ لا لونی جسم سے جسامت اور ترکیب اجزا کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے ۔ جن حیوانات میں دونوں اجسام پائے جاتے ہیں ان میں حیوانات منوی کی نصف تعداد میں لا اجسام منتقل ہوتے ہیں اور بقیہ نصف میں ء اجسام ۔ جن خلیات میں ء اجسام منتقل ہوتے ہیں ان سے بارور بیضوں سے نر پیدا ہوتے ہیں ، اور جن میں لا اجسام جاتے ہیں ان سے مادہ حیوانات پیدا ہوتے ہیں ۔ انسان میں بھی یہی صورت حالات پائی جاتی ہے ۔ ان کے خصائص کے متعلق آئندہ ذکر کیا جائیگا ، اور یہاں صرف اسی امر پر زور دینا مقصود ہے کہ انہی اجسام سے صنف کی تعیین ہوتی ہے ۔

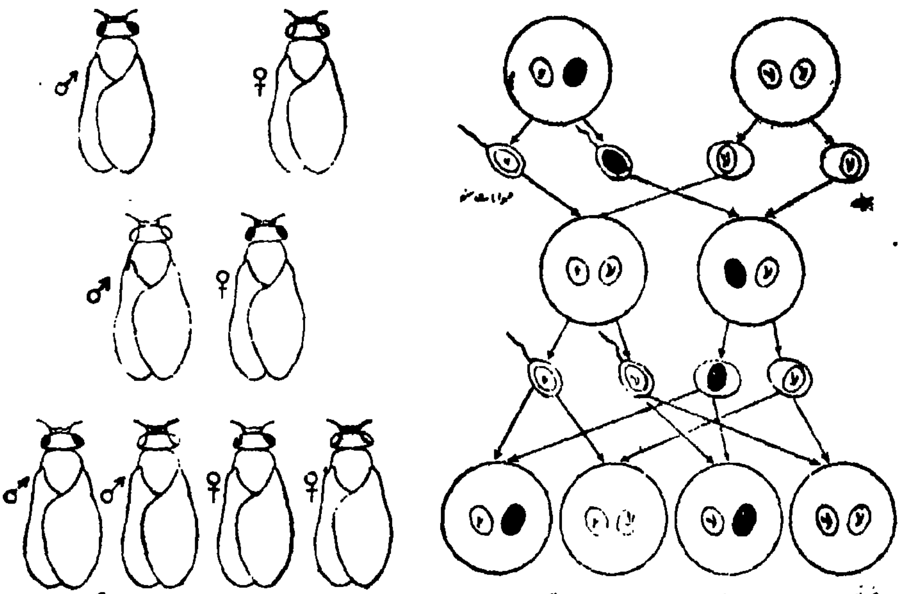
چونکہ نر اور مادہ کے جسموں کی اہم ساختوں میں فرق موجود ہوتا ہے اس لئے لونی اجسام کا مذکورہ اثر صرف اسی حالت میں پیدا ہوسکتا ہے جبکہ ان سے عضویہ کے تمام حصہ کا نمو متاثر ہوتا ہو ۔ خاص خاص لونی اجسام نمو کی خاص خاص نوعیتوں سے تعلق رکھتے ہیں ، اور حالیہ تحقیقات اور افزائش نسل کے تجربات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ لونی اجسام سے نمو کسطرح منضبط رہتا ہے ۔ مثال کے طور پر یہ ثابت کیا جا چکا ہے کہ ایسے کئی حیوانات ہیں جن میں صنفی لونی جسم کا اثر صرف صنفی خصائص تک ہی محدود نہیں رہتا بلکہ اس سے دوسرے خصائص بھی متاثر ہوتے ہیں ۔ اور یہ بھی معلوم کیا جا چکا ہے کہ سالم لونی جسم من حیث الکل یہ اثر مرتب نہیں کرتا ، بلکہ اس کے اندر بعض اقسام کے ممیز اجزا ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک کا ایک خاص اثر ہوتا ہے ، اور یہ لونی جسم میں ایک دوسرے سے ایک معین اور مستقل تعلق رکھتے ہیں ۔ اور غالباً اس کے طول میں سلسلہ وار مرتب ہوتے ہیں ۔ جب لونی جسم میں انقسام واقع ہوتا ہے تو ان میں سے ہر ایک تقسیم ہوجاتا ہے ۔ اس سے رو کے اس دعویٰ کی تائید ہوتی ہے کہ لونی جسم ایسے اجزا کے ایک سلسلہ

سے مرکب ہوتا ہے جو بلحاظ کیفیت ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں، اور ان کے اندر ذاتی افزائش کی استعداد موجود ہوتی ہے

یہ نتائج بہت سے محققین کے تجربات سے حاصل ہوئے ہیں جو انہوں نے مختلف عضویوں پر کئے ہیں۔ مارگن کا نام ان میں سے خاص طور پر قابل ذکر ہے، اور اس نے اپنے تجربات پھل مکھی (fruit fly) پر کئے ہیں۔ یہاں یہ مفصل بیان کرنے کی ضرورت نہیں کہ ان تجربات سے یہ نتائج کس طرح حاصل ہوئے، لیکن چند دلچسپ تجربات کا ذکر کیا جاسکتا ہے۔ ان تجربات میں بعض ناگہانی تغیرات (mutations) کا مطالعہ کیا گیا ہے جو بعض حیوانات اور پودوں میں واقع ہوجاتے ہیں۔ ان کی مثالیں بھورے جانور مثلاً سفید چوہے، سفید کوّے اور سفید بطخیں ہیں، اور کبوتروں کی عجیب و غریب قسمیں مثلاً لقّے اور پھولوں کی پیدا کی ہوئی بہت سی قسمیں مثلاً (ہرے گلاب اور سورج مکھی کے سرخ پھول بھی انہی مثالوں میں شامل ہیں۔

حیوانات اور نباتات میں یہ ناگہانی تغیرات خود بخود پیدا ہوجاتے ہیں، چونکہ یہ ورثۃً منتقل ہوجاتے ہیں، اس لئے یہ خیال کیا جاسکتا ہے کہ نیچی مایہ (germ-plasm) میں کوئی نہ کوئی تغیر پایا جاتا ہوگا، لیکن ایسا نہیں ہے، نیچی مایہ میں عمومی تغیرات واقع نہیں ہوتے بلکہ انفرادی لونی اجسام میں مقامی ترمیمات پائی جاتی ہیں۔

مثال کے طور پر ایک قسم کی معمولی سرخ آنکھوں والی پھل مکھی سے سفید آنکھوں والی پھل مکھی پیدا ہوگئی۔ شکل ۷ میں یہ دکھایا گیا ہے کہ آنکھ کی سفیدی کا خاصہ ایک نسل سے دوسری نسل میں کس طرح ورثۃً منتقل ہوتا ہے۔ جب سرخ آنکھوں والی نر مکھی کو سفید آنکھوں والی مادہ سے ملایا جاتا ہے تو جو مکھیاں پیدا ہوتی ہیں ان میں سے تمام مادہ مکھیوں کی آنکھیں نر مکھی کی طرح سرخ ہوتی ہیں، اور تمام نر مکھیوں کی آنکھیں مادہ مکھی کی طرح سفید ہوتی ہیں۔ اس کی وجہ صنفی لونی اجسام کی روئداد کے مطالعہ سے معلوم کی جاسکتی ہے، اور تصویر کی دائیں طرف ظاہر کی گئی ہے۔ سرخ آنکھوں والے نر کا لونی جسم سیاہ دکھایا گیا ہے، اور سفید آنکھوں والی مادہ کا سفید۔ پہلے یہ بتایا جاچکا ہے کہ جب نر میں حیوانات منوی پیدا ہوتے ہیں تو ان کی صرف نصف تعداد میں X لونی جسم پایا جاتا ہے اور جو بیضے ان سے بارور ہوتے ہیں وہ نمو پاکر مادہ مکھیاں بنتے ہیں۔ حیوانات منوی کی دوسری نصف تعداد میں یہ لونی جسم نہیں ہوتا۔ ان میں اس کی جگہ Y لونی جسم ہوتا ہے، اور ان سے جو بیضے بارور ہوتے ہیں ان کے نمو سے نر مکھیاں بنتی ہیں۔ چونکہ نر میں X لونی جسم مادہ سے آتا ہے اس لئے اس کی آنکھیں سفید ہوتی ہیں، اور مادہ میں ایک ایک X جسم نر اور مادہ دونوں مکھیوں سے آتا ہے۔ چونکہ سرخ رنگ سفید پر غالب ہوتا ہے اس لئے اس کی آنکھیں سرخ ہوتی ہیں۔



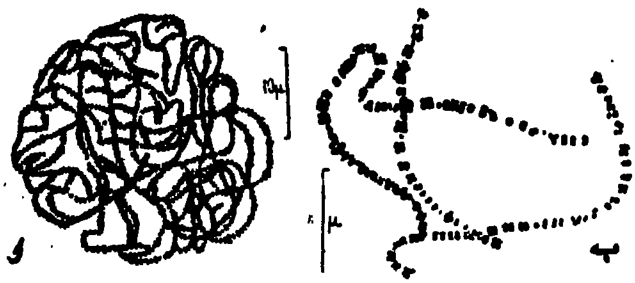
شکل (۷) اس شکل میں یہ دکھایا گیا ہے کہ صنفی لونی اجسام سے متعلق خصائص کس طرح ورثۃً منتقل ہوتے ہیں۔ ♂ ، نر۔ ♀ ، مادہ۔ لالونی جسم لا سے ظاہر کیا گیا ہے اور ء لونی ء ہے۔ ء سرخ آنکھیں سیاہ بنائی گئی ہیں اور سفید آنکھیں سفید دکھائی گئی ہیں۔ جو لونی جسم اس مورثہ (gene) کا حامل ہوتا ہے، جس سے آنکھ کا سرخ رنگ منتقل ہوتا ہے وہ سیاہ دکھایا گیا ہے۔ چونکہ یہ مورثہ غالب ہے اس لئے جس مکھی میں یہ پایا جاتا ہے اس کی آنکھیں سرخ ہوتی ہیں۔ چونکہ نر کا لا لونی جسم ہمیشہ مادہ اولاد میں جاتا ہے اور ء لونی جسم (جس میں زیر بحث مورثہ موجود نہیں ہوتا) نر اولاد میں منتقل ہوتا ہے اس لئے پہلی نسل میں مادہ اولاد باپ کی طرح کی اور نر اولاد ماں کی طرح کی ہوتی ہے۔

اگلی نسل پر بھی اسی اصول کا اطلاق ہوتا ہے۔ اگرچہ حقیقی نتائج میں اختلاف پایا جاتا ہے کیونکہ مادے کے انڈے دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک قسم میں سفید رنگ والا اور دوسری میں سرخ رنگ والا لونی جسم ہوتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ نر اور مادہ اولاد میں دونوں قسم کی مکھیاں پائی جاتی ہیں۔

اس قسم کی دوسری بیسیوں مثالیں پیش کی جاسکتی ہیں جن میں انسان بھی شامل ہے ہیموفیلیا اور شب کوری کے امراض اسی طرح انسان میں صنفی لونی جسم سے ورثۃً منتقل ہوتے ہیں۔

جس پھل مکھی کا ذکر اوپر کیا گیا ہے اس میں پروفیسر مارگن اور اس کے رفقا نے تیس سے زیادہ ایسے ایسے خصائص معلوم کئے ہیں جو لالونی جسم میں مختلف تغیرات کے واقع ہونے سے پیدا ہوتے ہیں۔ چونکہ ان تغیرات میں سے ہر ایک ایک وحدت کو ظاہر کرتا ہے، اس لئے ان کے باہمی تعلقات کا بھی مطالعہ کیا گیا ہے۔ اس سلسلہ

میں جو تحقیقات کی گئی ہے اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ لونی جسم کے جس مادہ سے یہ خصائص منتقل ہوتے ہیں وہ بھی بطور وحدتوں کے عمل کرتا ہے، اور مادہ میں جس میں ایسے دو لونی اجسام موجود ہوتے ہیں ان وحدتوں کے درمیان تبادلہ واقع ہوجاتا ہے۔ ان تبادلوں کے مطالعہ سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ ان میں ایک دوسرے کے ساتھ ایک سلسلہ وار علاقہ پایا جاتا ہے، اور اس سلسلہ میں ہر ایک کا محل متعین اور مستقل ہوتا ہے۔



شکل (۸) لونی جسم کی ساخت کی تفصیلات۔ اس تصویر میں سوسن کے لونی اجسام کی جوڑیں بختگی کے موقع پر ظاہر کی گئی ہیں جب کہ دو مماثل لونی اجسام ایک دوسرے سے قریبی طور پر ملے ہوتے ہیں، ا، ادنی طاقت سے۔ ب، اعلی طاقت سے۔

اگر مذکورہ بالا بیان صنفی لونی جسم کے متعلق درست ہے تو دوسرے لونی اجسام کے متعلق بھی درست ہونا چاہئے، اور حیوانات اور پودوں پر جو وسیع تحقیقات کی گئی ہے اس سے یہ ان کے متعلق بھی درست ثابت ہوا ہے، اور یہ بھی ظاہر ہوا ہے کہ معمولی لونی اجسام میں ایک جوڑ کے دو فرد جن میں سے ایک ماں کی طرف سے ہوتا ہے اور ایک باپ کی طرف سے اپنی کیمیاوی ترکیب میں یکساں ہوتے ہیں، لیکن مختلف جوڑوں کے افراد کی ترکیب آپس میں مختلف ہوتی ہے۔

تجرباتی تحقیقات سے حاصل شدہ نتائج کی توثیق خردبین سے ساخت کا راست مشاہدہ کرنے سے بھی ہوتی ہے۔ بہت سی حالتوں میں لونی جسم کی اندرونی ساخت کا مشاہدہ ممکن ہوتا ہے، جیسا کہ شکل ۸ میں دکھایا گیا ہے۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ لونی اجسام مرکب ساختیں ہیں جو بیشمار مختلف صغیر الجسامت اجزا پر مشتمل ہیں جو مورثات (genes) کہلاتے ہیں۔

یہ اجزا ایک خاص ترتیب سے مرتب ہوتے ہیں، اور ان میں سے ہر ایک اپنا مخصوص فعل انجام دیتا ہے، اور عضویہ پر اپنا ایک خاص اثر رکھتا ہے۔ مثال کے طور پر تحقیقات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ بعض مورثات شرح نمو کو، بعض تمام عضویہ کو اور بعض اس کے مختلف اجزا کو متاثر کرتے ہیں۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ نمو کسی نہ کسی طرح سے مورثات ہی کے اثر کے تحت عمل میں آتا ہے اور انہی سے منضبط رہتا ہے اور اس خیال کو بیشتر مسلم تصور کیا جاتا ہے۔ مورثات کے افعال اور ان کے اثرات کے متعلق ابھی تک تحقیقات ابتدائی مدارج ہی میں ہے، اور ان کے متعلق بیشتر معلومات کی نوعیت نظری ہی ہے۔ عمومی نقطۂ نظر سے کسی قدر وثوق کے ساتھ اتنا کہا جاسکتا ہے کہ مورثات کیمیاوی مادے ہیں اور یہ کیمیاوی وحدتیں خلیات کے اندر کے فعلیاتی اعمال اور خلیات کے باہمی تعلقات کو متاثر

کرتی هیں، اور اس اثر کی وجه سے هر خلیه اپنے اپنے طریقه پر نمو پاتا هے، اور نمو کے مختلف اعمال سلسله وار ترتیب سے وقوع میں آتے هیں۔

یه ایك مسلمه امر هے که نمو اعمال کے ایك سلسله پر مشتمل هوتا هے، اور هر عمل بعد میں وقوع میں آنے والے اعمال کی ماهیت کو صرف متاثر هی نهیں کرتا بلکه کسی حد تك متعین بهی کر دیتا هے۔ چنانچه نمو کی نظری روداد مختصراً یوں بیان کی جاسکتی هے۔ نمو کی ابتدا بیضه سے هوتی هے جس کی ایك خاص ترکیب اور ساخت هوتی هے جو ماں کے مورّثات (جینز) هی سے متعین هوچکتی هے۔ جب اس میں حیوان منوی داخل هوتا هے تو اس کے نمو کو تحریك پهنچتی هے اور اس میں باپ کی طرف سے بهی مورثات داخل هوجاتے هیں۔ انهی متناظر متورثات کے زیر اثر اس کا نمو ترقی کرتا هے، اور هر مورثه خلیه کے اندر کے حالات اور اعمال کو متاثر کرنے اور ان کو منضبط رکهنے میں اپنا عمل انجام دیتا هے، اور ابهی تك یه یقینی طور پر معلوم نهیں هوا که بعض مورثات کے نمو کو دوسرے مورثات کے مقابله میں کیوں زیاده تحریك پهنچتی هے۔ ممکن هے که خلیه کے اندر هی کوئی سابق الوجود حالات ایسے هوں جن پر اس قسم کی تحریك کا انحصار هو۔ بهرحال جو معلومات ابهی تك مهیا هوچکی هیں ان سے یه اچهی طرح سے ثابت هوتا هے که زیر بحث اعمال کی انجام دهی لونی اجسام یا مورثات هی کی ذریعه سے عمل میں آتی هے، اور یه کس طرح عمل میں آتی هے اس کے متعلق همیں ابهی بهت کم علم هے۔

رطوبت کی اہمیت اور اس پر قابو پانے کے طریقے

(سید محمد حیدر رضا صاحب زیدی)

اس بات سے تو ہر شخص واقف ہے کہ ہوا مختلف گیسوں کا آمیزہ ہے جس کے اجزاء کا حجمی تناسب تقریباً حسب ذیل ہوتا ہے۔

نائٹروجن	۷۶٫۹۶ فیصد
آکسیجن	۲۰٫۶۵ فیصد
بخارات آبی	۱٫۴۰ فیصد
آرگن و دیگر غیر عامل گیسیں	۰٫۹۴ فیصد
کاربن ڈائی آکسائیڈ	۰٫۳ فیصد

آکسیجن اور نائٹروجن کا تناسب ہر مقام پر تقریباً مستقل رہتا ہے اور اس میں بہت کم تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کا تناسب کسی مقام کی آبادی اور صنعتی اہمیت کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے۔ رطوبت کا تناسب ہر مقام پر مختلف ہوتا ہے اور موسم کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ اس میں بھی تبدیلی ہوتی رہتی ہے۔

عموماً سوائے بخارات آبی کے ہوا کے کسی دوسرے جزو کے تناسب میں تبدیلی نہیں کی جاتی۔ آکسیجن اور نائٹروجن کا تناسب بعض اوقات چھوٹے پیمانہ پر طبی اغراض کے تحت بدلا جاتا ہے۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کے لئے ہمیشہ یہ کوشش رہتی ہے کہ اس کا تناسب کم سے کم رہے۔ اس کے لئے اس گیس کو یا تو مختلف کیمیائی متعاملوں مثلاً کاوی قلیوں یا بریطا وغیرہ کے محلول میں جذب کیا جاتا ہے یا تازہ ہوا کی رو کے ذریعہ اس کو خارج کیا جاتا ہے۔ البتہ سیب اور ناشپاتیاں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی فضاء میں محفوظ رہتی ہیں۔ اس لئے گوداموں میں سیبوں کو محفوظ رکھنے کے لئے کاربن ڈائی آکسائیڈ کی فضاء پیدا کی جاتی ہے۔ مذکورہ بالا گیسوں کے علاوہ ہوا میں گرد غبار کے ذرات موجود ہیں۔ ہوا کو گرد و غبار سے پاک کرنے کے لئے تقطیری آلات (filters) میں سے گذارا جاتا ہے۔

ہوا میں بخارات آبی کا تناسب گو بہت کم ہے لیکن اس کی اہمیت صنعتی اعتبار سے سب سے زیادہ ہے۔ چنانچہ ہمیں معلوم ہے کہ پارچہ بافی کے کارخانوں کے لئے مرطوب فضاء زیادہ موزوں ہے۔ یہ دیکھا گیا ہے کہ روئی کی جس مقدار سے ہندوستان میں ۱ فٹ لمبا تاگا کھینچ

سکتا ہے روئی کی اسی مقدار سے لنکا شائر کے کارخانوں میں ۳ فٹ لمبا تاگا کھینچا جاسکتا ہے ۔ رطوبت کی اس اہمیت سے زمانہ قدیم کے کاریگر بخوبی واقف تھے ۔ اور وہ اپنے کارخانوں (خصوصاً روئی کاتنے اور کپڑا بننے کی کرنیوں) کے لئے ایسے مقام کا انتخاب کرتے تھے جہاں کے حالات ان کی صنعت کے لئے زیادہ موزوں ثابت ہوں ۔ جس مقام پر فضاء میں رطوبت کی مقدار کارخانہ کی ضرورت کے مطابق ہوتی تھی ، مقام نفع بخش ثابت ہوتا تھا اور جہاں رطوبت کی مقدار ضرورت سے زیادہ یا کم ہوتی تھی تو کارخانہ کو نقصان ہوتا تھا ۔ رطوبت نہ صرف پارچہ بافی کی صنعت کے لئے ضروری ہے بلکہ یہ کاغذ سازی، چرم سازی ، دباغت ، اغذیہ کی تیاری اور دیگر صنعتوں میں بھی اہمیت رکھتی ہے ۔ ان صنعتوں میں دیکھا گیا ہے کہ موسم کے لحاظ سے بعض دن کام کے لئے موزوں ہوتے ہیں اور بعض دنوں میں کام مطلق نہیں کیا جاسکتا ۔

اسی لئے ہوا سدھار (air conditioning) کی ضرورت پیش ہوئی تاکہ سال بھر ہر روز بلا لحاظ موسم کام کیا جاسکے اور موسم کی تبدیلی کی وجہ سے کوئی حرج واقع نہ ہو ۔ بعض اوقات موسمی حالات کی ناموافقت یا رطوبت کی کمی کی وجہ سے پارچہ بافی اور سیلو لائیڈ کی صنعت میں ان اشیا کے برقا جانے کے باعث بڑا خلل واقع ہوتا ہے اور پورا کارخانہ رک جاتا ہے ۔ لیکن اسی وقت اگر رطوبت بڑھا دی جائے تو برقاؤ بند ہوجاتا ہے ۔ ربر کی صنعت میں اکثر نامیاتی محلل جو استعمال کئے جاتے ہیں اشتعال پذیر ہوتے ہیں ۔ اگر رطوبت کی مقدار کم ہو تو ربر بیلنوں میں سے گذرنے پر برقا جاتا ہے اور شرارے پیدا ہوتے ہیں ۔ جس کی وجہ سے محلل کے بخارات مشتعل ہوجاتے ہیں اور کارخانہ کو آگ لگ جاتی ہے ۔ اس لئے یہاں بھی فضاء کو مرطوب رکھنا نہایت ضروری ہے ۔

رطوبت کو مختلف مقامات پر مختلف مقاصد کے تحت قابو میں رکھا جاتا ہے جو حسب ذیل ہیں ۔

(۱) مختلف اشیاء کو حسب ضرورت استعمال کرنے کے لئے خاص حالات کے تحت رکھنا ہے ۔ جیسا کہ سوتی اور ریشمی صنعتی کارخانوں میں رطوبت کو قابو میں رکھنے کی سخت ضرورت ہے ۔ کاغذ سازی کی صنعت کا بھی یہی حال ہے ۔ رطوبت جذب کرنے والی اشیاء کے وزن ، ابعاد اور دیگر خواص میں رطوبت کے تغیر سے بڑا فرق پیدا ہوجاتا ہے جس کا خیال نہ رکھنے پر سخت نقصان ہوتا ہے ۔ مثلاً طباعت میں اور خصوصاً رنگین طباعت کے موقع پر جب کہ بہت سے رنگ ایک ہی مرتبہ استعمال کئے جاتے ہیں اور کاغذ کو اس کے کناروں سے مشین میں داخل کیا جاتا ہے ۔ اگر رطوبت کی مقدار کم یا زیادہ ہوجائے تو کاغذ کے ابعاد میں فرق آجانے کی وجہ سے طباعت اچھی نہیں ہوتی اور ایک رنگ پر دوسرا رنگ آجاتا ہے ۔ یا رطوبت کے مستقل نہ ہونے کی وجہ سے تاگے میں ناہمواری پیدا ہوجاتی ہے ۔

(۲) بعض اوقات صنعتی عمل کے دوران میں اشیاء مثلاً چرم ، لکڑی یا اغذیہ کے خشک

کرنے یا تمبا کو کے سدھار نے کے لئے رطوبت کو قابو میں رکھنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

(۳) مختلف اشیاء کو محفوظ رکھنے یا ذخیرہ کرنے کے لئے رطوبت کو قابو میں لانے کی ضرورت لاحق ہوتی ہے۔ بعض اشیاء کی، جو رطوبت کی زیادتی کی وجہ سے جم جاتی ہیں مثلاً رنگ اور ریشہ دار مادوں کو، جو جم جاتے ہیں یا خراب ہوجاتے ہیں یا رطوبت خور مادوں کو، جو رطوبت حاصل کرکے پگھل جاتے ہیں، محفوظ رکھنے کے لئے یا ایسی چیزوں کے گودام کرنے کے لئے جو حالات کی ناموافقت کی وجہ سے خراب ہوجاتی ہیں مثلاً اناج، میوہ جات، ترکاریاں وغیرہ رطوبت کو قابو میں رکھنے کی ضرورت ہے۔

(۴) فضاء کی رطوبت کا صنعتی امور کے علاوہ انسانی اور حیوانی زندگی میں بھی بڑا دخل ہے۔ انسانی آسائش کے لئے رطوبت کا فضاء میں موجود رہنا نہایت ضروری ہے جس کا انحصار موسمی حالات پر ہوتا ہے۔ نہ صرف مکانوں میں آسائش کے لئے بلکہ دفتروں کارخانوں میں بھی اس بات کا خیال رکھا جاتا ہے کہ رطوبت کا توازن اس طرح کیا جائے جس پر مزدور اچھی طرح کام کرسکیں۔ اس سے کام بھی بخوبی اور زیادہ ہوتا ہے اور مزدور بھی تکان محسوس نہیں کرتے۔ یورپ میں ان تمام مقامات میں جہاں لوگ جمع ہوتے ہیں مثلاً سینما ہال، تھیٹروں، ہوٹلوں اور دواخانوں وغیرہ میں ہوا سدھار کا انتظام کیا جاتا ہے۔ اکثر مقامات میں ہوا سدھار ریل گاڑیاں دوڑتی ہیں چنانچہ حیدرآباد میں بھی دو سال سے ایسی گاڑیاں دوڑ رہی ہیں۔ ان میں مسافر کو اتنا آرام ملتا ہے کہ وہ سفر ختم کرنے کے بعد ذرا بھی تکان محسوس نہیں کرتا اور اپنی منزل مقصود پر بھی اپنے کاروبار اسی خوبی کے ساتھ انجام دینے کے قابل رہتا ہے جس طرح کہ اپنے اصلی مقام پر۔

فضائی حالات پر قابو پانے کے لئے حسب ذیل تین امور غور طلب ہیں۔

(۱) ہوا کی دورانی رفتار

(۲) تپش

(۳) مرطوبیت

ہوا کی رفتار پنکھوں کے ذریعہ اور تپش گرمالون اور ناظم حرارت کے ذریعہ قابو میں رکھی جاسکتی ہے۔ ہمیں یہاں ان کی تفصیل سے زیادہ سروکار نہیں ہے۔ البتہ مرطوبیت کے متعلق بعض امور کا مفصل تذکرہ کیا جائے گا۔ اس امر کا احساس کہ ہوا خشک ہے یا مرطوب، ہوا میں موجودہ رطوبت کی مقدار پر منحصر نہیں ہے۔ بلکہ اس کا انحصار درجہ مرطوبیت یا مرطوبیتِ اضافی پر ہوتا ہے۔ کیونکہ ہوا جتنی زیادہ حالت سیری کے قریب ہوتی ہے اتنی ہی زیادہ مرطوب اور جتنی زیادہ حالت سیری سے دور ہوتی ہے اتنی ہی زیادہ خشک محسوس ہوتی ہے۔ اگر رطوبت کی مقدار ہوا میں مستقل رہے تو تپش کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ یہ حالت سیری سے دور ہوتی جاتی ہے اور تپش کے گرنے پر ایک خاص درجہ تپش پر حالت سیری پر پہونچ جاتی ہے۔

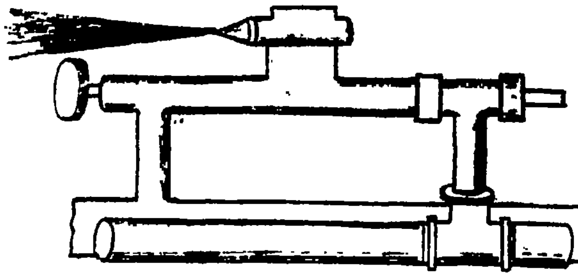
جہاں شبنم بننی شروع ہوتی ہے۔ اس نقطہ کو نقطہ شبنم کہتے ہیں۔ کسی تپش پر ہوا کے اکائی حجم جو میں بخارات آبی موجود ہوتے ہیں ان کی مقدار کے ساتھ اسی تپش پر سیر شدہ ہوا کے اکائی حجم میں آبی بخارات کی مقدار کو جو نسبت ہوتی ہے، وہ مرطوبیت اضافی کہلاتی ہے۔ ترویج اور دیگر صنعتی کاموں میں مرطوبیت اضافی ہی پیش نظر ہوتی ہے اس مضمون میں آئندہ رطوبت کے بڑھانے یا گھٹانے سے مرطوبیت اضافی ہی میں اضافہ یا کمی مراد ہوگی۔

رطوبت بڑھانے کے طریقے

رطوبت بڑھانے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ کسی طرح فضاء میں پانی کے بخارات داخل کئے جائیں۔ اس کے لئے پانی کی تھوڑی سی مقدار کو تبخیر کا موقع دیا جاتا ہے۔ تمام کپاس کی کرنیوں میں قدیم زمانے سے فرش پر پانی چھڑکنے کا طریقہ رائج تھا۔ لنکا شائر کی کرنیوں میں رطوبت بڑھانے کے لئے مشینوں پر بھاپ چھوڑا کرتے تھے اس طرح کہ بھاپ ٹھنڈی ہو کر ہلکی پھوار کی شکل اختیار کر لے۔ یہ نہایت سہل اور کم خرچ طریقہ ہے لیکن اس میں نقص یہ ہے کہ رطوبت کے ساتھ ساتھ تپش میں بھی اضافہ ہوتا ہے کیونکہ یہ بھاپ دباؤ کے تحت ہوتی ہے جس کی تپش پانی کے نقطہ جوش سے بہت زیادہ ہوتی ہے۔ موسم سرما میں تو یہ طریقہ کارآمد ہو سکتا ہے لیکن گرمیوں میں جبکہ موسم کی تپش خود زیادہ ہوتی ہے کرہ کی تپش بلند ہو جاتی ہے جس سے نقطہ سیری دور ہو جاتا ہے جو

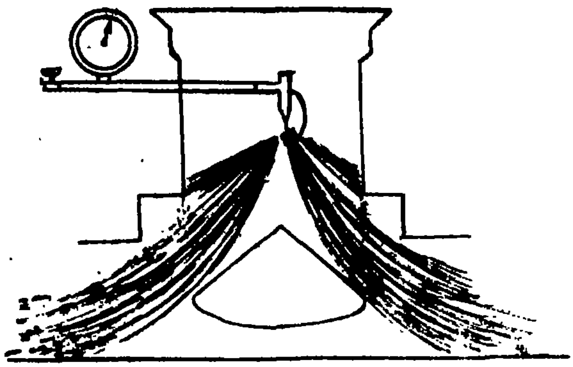
مزدوروں کے لئے تکلیف دہ ہو جاتا ہے اور کاریگر بخوبی کام نہیں کر سکتے۔ یہ طریقہ اس لئے بھی قابل اعتراض ہے کہ اگر پانی خالص نہ ہو تو بھاپ میں ناگوار بو محسوس ہوتی ہے جو کام کرنے والوں کو بھی اچھی نہیں معلوم ہوتی۔ یہ طریقہ متروک ہو رہا ہے۔ لیکن ان مقامات پر جہاں پانی کے سرد ہونے اور تبخیر سے اور بھی زیادہ سرد ہو جانے کے باعث یا موسم سرما میں مرطوبیت اضافی کسی خاص نقطہ پر قائم نہیں رکھی جا سکتی اب بھی رائج ہے۔ فضاء میں آبی بخار داخل کرنے کے لئے مروجہ آلات میں پانی کو نہایت مہین پھوار کی شکل میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ان آلات کو مرطوب گر (humidifiers) کہتے ہیں۔ ان میں جو پانی استعمال ہو رہا ہے اس کا جراثیم سے پاک ہونا بہت ضروری ہے۔ اس غرض سے پانی میں جراثیم کش مرکبات ملا دئے جاتے ہیں تا کہ کاریگروں اور مزدوروں کی صحت پر پانی کے جراثیم کا برا اثر نہ پڑے۔ کرہ کی فضاء بھی گرد و غبار سے پاک ہونی چاہئے تا کہ پھوار غبار کے ذرات پر جمنے نہ پائے۔ رطوبت بڑھانے کے لئے حسب ذیل مختلف وضع کے مرطوب گر استعمال کئے جاتے ہیں۔

(۱) معمولی پھوار:— اس قسم کے آلہ میں پانی اور بھچکی ہوئی ہوا کی نالیاں ایک سر میں کھلتی ہیں جس میں ایک باریک سوراخ ہوتا ہے۔ پانی بھچکی ہوئی ہوا کی وجہ سے باریک ذرات میں منقسم ہو کر پھوار کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ سوراخ میں سے نکلنے والی پھوار مخروطی شکل کی ہوتی ہے۔



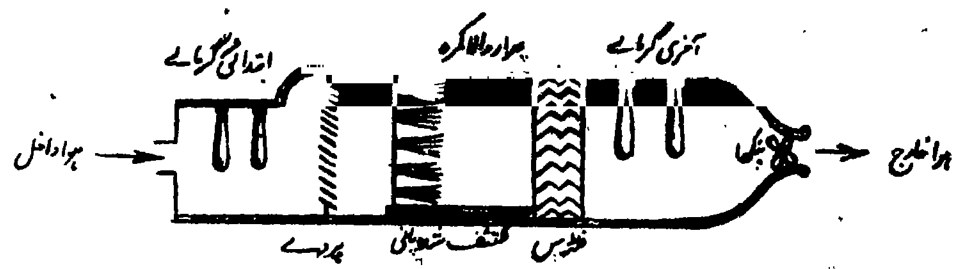
جو ایک خاص رقبہ ھی پر بخارات کو پہنچا سکتی ہے۔ دوسری شکل یہ ہے کہ پانی کی باریک نوک کو ایک تیز گھومتے ہوئے قرص کے ساتھ ٹکرانے کا موقع دیتے ہیں جس سے پانی پھوار کی شکل اختیار کرلیتا ہے۔ مذکورہ بالا وضع کے آلہ کی مختلف شکلیں بازار میں فروخت ہوتی ہیں۔ اس وضع کے آلوں میں نقص یہ ہے کہ چونکہ پھوار ایک خاص رقبہ پر پڑتی ہے اس لئے یکساں مرطوبیت حاصل نہیں ہوسکتی۔ البتہ کرہ کے مختلف حصوں کو مختلف مرطوبیت کے درجوں پر رکھنے کے لئے یہ کارآمد ہے۔ یکساں مرطوبیت حاصل کرنے کے لئے ایسے متعدد آلات نصب کرنے پڑتے ہیں اور دوران ہوا کا بھی انتظام کرنا پڑتا ہے۔ لیکن اس وضع کے آلے دیگر وضع کے آلات کی بہ نسبت کم قیمت ہوتے ہیں۔

(۲) بند پھوار دار:— اس آلہ کی بڑی خصوصیت یہ ہے کہ ہوا کی رو بغیر پنکھے کی مدد کے آگے بڑھتی ہے۔ پانی دباؤ کے تحت ایک بند استوانہ میں ایک باریک سوراخ سے نوک کی شکل میں نکلتا ہے اور سوراخ کے آگے ایک سوئی کی باریک نوک سے ٹکراتا ہے۔ جس سے کہ پھوار کھوکھلے مخروط کی شکل اختیار کرلیتی ہے۔ جب یہ مخروط آگے بڑھتا ہے تو ہوا کو بھی اپنے ساتھ ساتھ بہا لے جاتا ہے۔ پھوار قاعدہ کو افقی وضع میں چھوڑتی ہے اور باقی پانی استوانہ کے نیچے رکھی ہوئی لگن میں جمع ہوکر نالیوں کے ذریعہ بہہ کر نکل جاتا



ہے۔ اس آلہ میں پانی کی صرف وہی مقدار کارآمد ہوتی ہے جو کرہ میں پھوار کی شکل میں داخل ہوتی ہے اور باقی پانی ضائع ہوجاتا ہے۔ اس لئے خرچ بہت زیادہ ہوتا ہے اس آلہ کو فضیلت اس لئے حاصل ہے کہ زیادہ پانی استعمال ہونے کی وجہ سے ہوا ٹھنڈی ہوجاتی ہے اور ساتھ ساتھ دھل بھی جاتی ہے۔

(۳) سادہ ہوا کش وضع کا:— اس آلہ کا اہم ترین جزو پنکھا ہے۔ پنکھے حسب ضرورت مختلف وضع کے استعمال ہوتے ہیں۔ پنکھے سے ہوا اس کرہ میں داخل کی جاتی ہے جس میں پھوار پیدا کی جاتی ہے۔ یہ پھوار حسب ضرورت گرمالوں (heaters) پر سے گذر جاتی ہے اور پھر کرہ میں تقسیم ہوتی ہے۔ بعض اوقات ضرورتاً بجائے پانی کے بھاپ



بھی استعمال کی جاتی ہے۔ اس آلہ کے استعمال سے فائدہ یہ ہے کہ یہ کم جگہ گھیرتا ہے۔ کمرہ میں ہوا کی مقدار داخل کی جاتی ہے اور ہوا کا دوران بہت اچھی طرح ہوتا ہے۔ کمرہ میں ہر مقام پر رطوبت یکساں رہتی ہے۔

(۴) ہوا سدھار وضع کا:— اس آلہ میں ہوا کی کثیر مقدار ایک مینار کے قاعدہ میں داخل ہوتی ہے۔ یہاں سے بھوار والے کروں میں داخل ہوکر بھوار اپنے ساتھ لیکر آگے گرد وغبار سے پاک ہوکر گرماؤں پر سے گذرتی ہے۔ یہاں رطوبت حسب مرضی گھٹائی بڑھائی جاتی ہے۔ اس کے بعد ہوا مختلف حصوں میں پھیلا دی جاتی ہے۔

گو رطوبت اضافی اکثر بڑھائی ہی جاتی ہے لیکن بعض مرتبہ اس کے گھٹانے کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ اس کے لئے حسب ذیل طریقے رائج ہیں۔

(۱) اس وقت جب کہ تپش بلند کرنے کی گنجائش ہو اور تپش بڑھ جانے سے کوئی نقصان نہ ہو تو فضاء کو گرم کرکے رطوبت اضافی کم کی جاتی ہے۔

(۲) پانی کے بخارات کو کسی طرح جما کر بھی رطوبت کم کی جاسکتی ہے۔

(۳) ان مقامات پر جہاں تپش بلند نہیں کی جاسکتی، رطوبت کو مختلف مرکبات میں جذب کرلیا جاتا ہے۔ مثلاً نابیدہ کیلسیم کلورائیڈ، لیتھیم کلورائیڈ اور سلفیورک ترشہ وغیرہ تجربہ خانہ میں خشکالوں وغیرہ کی فضاء خشک کرنے کے لئے استعمال کئے جاتے ہیں۔ لیکن ان کے علاوہ بعض اور مرکبات مثلاً سلیکا جل (Silica Gel) عامل بنایا ہوا ایلومینا وغیرہ بھی وسیع پیمانہ پر رطوبت جذب کرنے کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔

(۴) ان سب سے بہتر طریقہ ہوا سدھار کا ہے۔ یہ طریقہ رطوبت بڑھانے اور گھٹانے دونوں مقاصد کے لئے بہ یک وقت استعمال ہو سکتا ہے۔

سوال و جواب

سوال ۔ سنا ہے کہ موجودہ جنگ میں بھی نامہ بر کبوتروں کو استعمال کیا جا رہا ہے ۔ جب اس دور جدید میں لاسلکی جیسا زبردست آلہ موجود ہے تو پھر سمجھ میں نہیں آتا کہ اس صدیوں بلکہ ہزاروں برس کے پرانے طریقے پر کیوں عمل کیا جا رہا ہے ۔ سائنس والے کہا کرتے ہیں کہ قدیم طریقے اور روایات پر چلنا تنزل کی طرف جانا ہے اور ترقی جدید آلات اور ایجادات کو استعمال کئے بغیر نہیں ہو سکتی ۔ پھر موجودہ جنگ میں جسے سائنس کی جنگ کہا جاتا ہے نامہ بر کبوتروں کا استعمال کیا جانا کچھ سمجھ میں نہیں آتا ۔

خورشید حسن صاحب ۔ حیدرآباد دکن

جواب ۔ صاحب آپ کا سوال صرف اتنا ہے کہ موجودہ زمانے میں نامہ بر کبوتروں کو کیوں استعمال کیا جاتا ہے ۔ اس کا جواب کچھ مشکل نہ تھا لیکن آپ نے اس کے ساتھ ساتھ بے چارے سائنس والوں کو مفت میں لپیٹ لیا ۔ سائنس اور سائنس والے آج کل یوں ہی کیا بدنام ہیں کہ آپ نے ان کے ذمہ یہ بھی لگا دیا کہ ”قدیم روایات پر چلنا تنزل کی طرف جانا ہے اور ترقی جدید آلات اور ایجادات کو استعمال کئے بغیر نہیں ہو سکتی“

سائنس والوں کی بس اتنی خطا ہے کہ وہ لکیر کے فقیر بننے کو اچھا نہیں سمجھتے ۔ ان کا کہنا یہ ہے کہ پرانے راستے اور طور طریقے پر آپ ضرور چلئے لیکن نئے طریقے پر چلنے کے راستے میں روڑا نہ اٹکائیے اور نئے طریقے پر کام کرنے کو گناہ نہ سمجھئے ۔ مثلاً آپ قدیم زمانے سے گرمی کم کرنے کے لئے ہاتھ کے پنکھے استعمال کرتے چلے آئے ہیں ۔ سائنس والے کہتے ہیں کہ یہ طریقہ پرانا ہے اس کو چھوڑ دیجئے ۔ ہم نے آپ کی خاطر بجلی جیسی حاضر باش اور مستعد خادمہ تیار کر دی ہے، آپ

اس کو کام میں لائیے اور اس سے خدمت لیجئیے۔ اب اگر آپ ضد کریں کہ نہیں ہم تو ھاتھ ھی کے پنکھیے استعمال کرینگے، تو بھائی صاحب یہ آپ کی ضد ھے اور ضد کی دوا لقمان کے پاس بھی نہ تھی۔

اچھا صاحب اب کبوتر کے متعلق سنئیے۔ بات یہ ھے کہ کسی چیز کو جب کبھی استعمال کیا جاتا ھے تو وہ بے وجہ نہیں ہوتا۔ آج کل جنگوں میں جو نامہ بر کبوتروں کو استعمال کیا جاتا ھے، وہ اس وجہ سے نہیں ھے کہ موجودہ جرنیلوں کے دادے پردادے اسی کو استعمال کرتے چلے آئے ھیں۔ کیونکہ اگر یہی سبب ہوتا تو پھر سارے پرانے طریقے بھی آج کل کی جنگوں میں استعمال کئیے جاتے۔ مقابل کی فوجیں آمنے سامنے کھڑی ہوتیں۔ فوجی جرنیل آگے بڑھتے۔ فلک شگاف نعرے لگاتے اور مقابل کی صف والوں کو نکل کر مقابلے کی جرأت دلاتے۔ دونوں طرف کے بہادروں کی مڈبھیڑ ہوتی۔ دن دو دن میں مقابلہ ختم ہوجاتا۔ سچ پوچھئیے تو اگر اسی طریقے پر لوگ قائم رھتے تو آج ایک بڑی پریشانی سے لوگوں کو نجات ملتی۔ مگر یہ سب نہیں ہوتا۔ آج کل کا جرنیل بجائے آگے رھنے کے بالکل پیچھے رہتا ھے اور زور بازو سے زیادہ زور دماغ سے کام کرتا ھے۔ پھر کیا وجہ ھے کہ کبوتر استعمال کئیے جارھے ھیں؟ بات یہ ھے کہ آج کل کی جنگوں کی کامیابی اور ناکامیابی میں خبری اور جاسوسی کا بہت بڑا حصہ ھے۔ یوں تو امن کے زمانے میں ایک ملک دوسرے ملک کی صحیح طاقت معلوم کرنے اور اس کے آلات حرب سے واقفیت حاصل کرنے کی کوشش میں لگا ھی رھتا ھے۔ لیکن جنگ کے زمانے میں پوری کوشش کی جاتی ھے کہ دشمن کی طاقت اور اس کی فوجی نقل و حرکت کے متعلق صحیح معلومات حاصل کئے جائیں۔ بہت دفعہ انہیں معلومات پر بڑی بڑی لڑائیوں کے فتح و شکست کا دارومدار ہوتا ھے۔ اس کام کے لئیے دشمن کے ملکوں میں سیکڑوں جاسوس روانہ کئیے جاتے ھیں۔ یہ جاسوس مختلف طریقوں سے خبریں حاصل کرکے اپنے ملک کو روانہ کرتے ھیں۔ کبھی کبھی کوئی چھپا ہوا لاسلکی کا آلہ کام دیتا ھے۔ کبھی اس چیز کو کسی پیامبر کے ذریعہ پہونچایا جاتا ھے۔ لاسلکی کا طریقہ تقریباً ناممکن ھے کیونکہ اس کا پتہ دشمن کو فوراً چل جاتا ھے۔ اس کے لئے خود جاسوسوں کے ذریعہ پیامبری سب سے بہتر اور محفوظ طریقہ ھے۔ لیکن جنگ کے زمانے میں ملکوں کی سرحدوں پر بہت زبردست پہرا ہوتا ھے۔ اس سے بچکر نکلنا بہت مشکل ہوتا ھے۔ اگر انسان نکل بھی جائے تو پھر خبر کو منزل مقصود تک پہونچنے میں اس قدر دیر ہوتی ھے کہ بعض دفعہ اس کا کوئی فائدہ نہیں ہوتا۔ یہیں پر نامہ بر کبوتر کام آتا ھے۔ اس کبوتر میں کمال یہ ھے کہ یہ اپنے گھر کو نہیں بھولتا۔ اس کو کتنی ھی دور لیجا کر چھوڑا جائے، یہ نہایت تیزی کے ساتھ اڑکر اپنے گھر کو واپس آجاتا ھے۔ اس عادت سے فائدہ اٹھایا جاتا ھے اور دشمن کے ملک سے خبریں حاصل کی جاتی ھیں۔ ان کبوتروں کو استعمال کرنے میں بہت خطرہ ھے۔ سب سے پہلی بات یہ ھے کہ ان کبوتروں کو اپنے ملک سے

دشمن کے ملک میں لیے جاتا ہوتا ہے۔ جاسوس کا یہ کام ہوتا ہے ان کو اپنے ساتھ لے جائے۔ ان کے ڈبوں کو آسانی سے چھپانا مشکل ہوتا ہے۔ شبہ اور گرفتاری کا ہمیشہ خطرہ رہتا ہے۔ اس لئے جاسوس اس کام کے لئے بالکل غیر آباد علاقے چنتے ہیں اور اندھیری راتوں میں چل چل کر کبوتروں کو دشمن کے ملک میں پہونچادیتے ہیں۔ جب خبر بھیجنی ہوتی ہے تو اس کو ایک نہایت ہی پتلے کاغذ پر لکھہ کر الومینیم یا کسی بہت ہی ہلکے دھات کے ایک ننھے سے ڈبے میں رکھکر اس کو پرندے کے بازو یا پیر میں باندھ دیا جاتا ہے۔ اس کے بعد کبوتر کو چھوڑ دیا جاتا ہے۔ چھوڑتے وقت بھی مخبر کے لئے بہت بڑا خطرہ ہوتا ہے کیونکہ یہ کبوتر چھوٹ کر چکر کھاتا ہوا سیدھا آسمان کی طرف اٹھتا ہے۔ کوئی دیکھنے والا بہت آسانی سے کہہ سکتا ہے کہ کس مکان سے کبوتر چھوڑا گیا ہے۔ جب کبوتر آسمان پر کافی بلند ہو جاتا ہے تو سیدھا گھر کا رخ کرتا ہے۔ یہ اپنی بالکل سیدھی اڑان کے سبب پہچان لیا جاتا ہے اور خاص کر جب محاذ پر سے یہ کبوتر اڑتا نظر آتا ہے تو اس پر دونوں طرف سے گولیاں چلائی جاتی ہیں۔ کتنے کبوتر اس طرح مرجاتے ہیں۔ اس خیال کے تحت ایک ہی خبر کو تین تین چار چار کبوتروں کے ذریعہ روانہ کیا جاتا ہے۔ ان میں کا ایک نہ ایک پرندہ اپنی منزل مقصود تک پہونچ ہی جاتا ہے۔

نامہ بر کبوتروں کی پرواز بہت تیز ہوتی ہیں۔ کبھی کبھی ان کی پرواز کی رفتار ۶۰ میل فی گھنٹہ تک ہوتی ہے۔ اور یہ ہزار ہزار میل کا فاصلہ بھی آسانی سے طے کر لیتے ہیں۔ اب آپ کو اندازہ ہو گیا ہوگا کہ سائنس کتنی ہی تیز رفتار سے ترقی کرے نامہ بر کبوتر کا بدل ملنا مشکل ہے۔

سوال۔ ریل کو کس نے ایجاد کیا۔

قاسم علی صاحب۔ مدرسہ فوقانیہ گوشہ محل
حیدر آباد دکن

جواب۔ آپ نے کسی کتاب میں یقیناً پڑھا ہوگا کہ ایک روز کمسن جارج اسٹفنسن اپنے کمرے میں بیٹھا ہوا تھا۔ آگ جل رہی تھی اور آگ پر چاء کی کیتلی رکھی ہوئی تھی۔ کیتلی میں بھاپ جب تیار ہوئی اس کے زور سے اوپر کا ڈھکنا اٹھنے لگا۔ بس اس کو دیکھنا تھا کہ اسٹفنسن کو بھاپ کی قوت کا اندازہ ہوا اور اس سے کام لینے کا خیال پیدا ہوا اور یہی چھوٹا سا واقعہ آخر کار ریلوے انجن کی ایجاد کا باعث ہوا۔ یہ کہانی بہت مشہور ہے۔ بچوں کی کتابوں میں اکثر دیکھنے میں آتی ہے۔ لیکن افسوس کے ساتھہ کہنا پڑتا ہے کہ یہ افسانہ ہی افسانہ ہے۔ اس میں قطعاً کوئی اصلیت نہیں۔ نہ تو اسٹفنسن ریل کے انجن کا موجد ہے اور نہ یہ پہلا شخص ہے جس کو بھاپ کی قوت کا اندازہ ہوا۔ بھاپ کی قوت سے پرانے لوگ واقف تھے اسٹفنسن کی پیدائش سے سینکڑوں برس پہلے ہیرو نامی ایک یونانی نے ایک بھاپ کا انجن تیار

کیا تھا، جس کا نمونہ آج تک ہر مدرسہ میں نظر آتا ہے۔ جس وقت اسٹفنسن نے ہوش سنبھالا اس وقت بھاپ کے ساکن انجن (یعنی ایسے انجن جو کارخانوں وغیرہ میں چلانے کے لئے استعمال کئے جاتے تھے) نہایت کثرت سے کارخانوں اور کانوں میں استعمال کئے جاتے تھے اور خود پٹری پر چلنے والا بھاپ کا انجن بھی موجود تھا اور جس جگہ اسٹفنسن پیدا ہوا اس کے قریب ہی وہ چلا کرتا تھا۔ اسٹفنسن کی شہرت کا سبب یہ ہے کہ اس نے ایجاد شدہ انجن کی اصلاح کی۔ اس کو ترقی دی اورصحیح معنی میں جدید ریلوں کی بنیاد ڈالی۔

دراصل کوگنو کی بھاپ گاڑی کو موجودہ ریل کے انجنوں کا باوا آدم کہنا چاہئے۔ کیونکہ یہ پہلی گاڑی تھی جو میکانی قوت سے سڑک پر چلائی گئی۔ نکولس جوزف کوگنو ایک فرانسیسی انجینیر تھا۔ اس نے بڑی محنت سے ایک تین پہیے کی گاڑی تیار کی۔ دو پہیے پیچھے تھے ایک پہیا آگے۔ آگے کے پہیے کے قریب انجن لگا ہوا تھا۔ ایک بھاری جوش دان میں پانی گرم ہوتا تھا اور اس بھاپ کی قوت سے اگلا پہیا گھومتا تھا۔ ۱۷۶۳ء میں یہ گاڑی سب سے پہلے سڑک پر آئی۔ بہت سے تماشہ بین جمع ہوئے اور تین آدمیوں کو لیکر گاڑی گھوڑے کی رفتار سے چلنے لگی۔ جب کوگنو نے اس کی رفتار کو بڑھانا چاہا تو اسے یہ دیکھکر مایوسی ہوئی کہ جوشدان کے بوجھ کے سبب گاڑی تیز نہیں چل سکتی۔ سڑک پر چلتے چلتے ایک بار گاڑی الٹ گئی۔ گرم پانی کے چھینٹوں سے تماشہ بین حضرات کے جسم پر آبلے پڑ گئے۔ کوگنو کی قدر تو کیا کی جاتی اس کو جیل خانے کی سیر کرنی پڑی۔

کوگنو اپنے انجن سے مایوس ہو گیا۔ کیونکہ تیز چلنے والے انجن کیلئے ایک ایسے جوشدان کی ضرورت تھی جو اتنا مضبوط ہو کہ بھاپ کے کافی دباؤ کو برداشت کرسکے۔ اس زمانے میں جس قسم کا جوشدان تیار ہوسکتا تھا اس میں پھٹ پڑنے کا خطرہ ہمیشہ موجود رہتا تھا۔ تعجب اس بات پر ہے کہ کوگنو کی ایک گونہ کامیابی کو دیکھکر بھی کسی انجینیر کو یہ نہ خیال پیدا ہوا کہ اس میں کچھ اور ترقی کی کوشش کی جائے۔ تقریباً بیس سال تک اس ایجاد میں کسی قسم کی اصلاح نہ ہوئی۔ اس کے بعد ۱۷۸۴ء میں جیمس ویٹ نے ایک بھاپ گاڑی تیار کی اوراس کو پیٹنٹ کرالیا۔ لیکن وہ ساکن بھاپ انجنوں کے تیار کرنے میں اس اس قدر مشغول تھا کہ بھاپ گاڑی پر زیادہ توجہ نہ کرسکا۔ اس نے بولٹن نامی ایک دوسرے شخص کے ساتھ ساکن بھاپ انجن تیار کرنے کا ایک کارخانہ قائم کیا تھا اوراس میں اس زمانہ کے سب سے بہتر ساکن بھاپ انجن تیار ہوتے تھے۔ موجودہ ساکن بھاپ انجنوں کے باوا آدم دراصل جیمس ویٹ ہی ہے۔

اسی کارخانہ میں مرڈوک نامی ایک نوجوان اسکاچ انجینیر نوکری کی تلاش میں آیا۔ مرڈوک نہایت ذہین اور ہوشیار آدمی تھا۔ اس نے بہت سی ایجادیں کیں۔ یہی پہلا شخص تھا جس نے کوئلے کی گیس سے جلانے کا کام لیا اور اسی کو مقبول بنایا۔ اسی کو بھاپ گاڑیوں سے

بہت دلچسپی تھی اور اس پر تجربے کرتا رہتا تھا۔ اس نے کوشش کی کہ ویٹ کو بھاپ گاڑیاں تیار کرنے کی طرف متوجہ کرے لیکن نا کام رہا۔ لیکن اس نے اپنے تجربے جاری رکھے اور ۱۷۸۲ء اور ۱۷۸۶ء کے درمیان بھاپ گاڑی کا ایک کامیاب نمونہ تیار کیا اس وقت مردوک ریڈ روتھ نامی ایک مقام میں ایک چھوٹے سے مکان میں تجربے کیا کرتا تھا۔ لیکن اس میں اتنی جگہ نہیں تھی کہ گاڑی کو چلا کر دیکھا جائے۔ نتیجہ یہ ہوا کہ وہ رات کے وقت اپنے انجن کو سڑک پر لایا۔ اس زمانہ میں انگلستان میں تعصب اور تنگ نظری کا دور دورہ تھا۔ ہر ایجاد کو جادو کہا جاتا تھا اور جادوگروں کو زندہ جلا دینے کی رسم کچھ زیادہ پرانی نہ ہوئی تھی۔ مردوک نے ڈرتے ڈرتے انجن کو باہر نکالا۔ اور سڑک پر چلانا شروع کیا۔ مردوک کو اس کی قوت کا بالکل اندازہ نہ تھا۔ جوشدان میں بھاپ کا دباؤ اس قدر زیادہ ہوا کہ گاڑی نہایت تیزی سے سڑک پر چلنے لگی اور مردوک کے قابو سے بالکل باہر ہوگئی۔ کہا جاتا ہے کہ رات کے وقت ایک پادری صاحب نے اس گاڑی کو چلتے ہوئے دیکھا تو بدحواس ہوگئے اور ان کو یقین ہوگیا کہ انہوں نے مجسم شیطان کو دیکھ لیا جس کے منہ سے آگ اور دھواں نکل رہا تھا۔

ریڈ روتھ کے لوگوں نے مردوک کی ہمت افزائی نہ کی بلکہ اور مخالف ہوگئے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ مردوک نے اس کام کو چھوڑ دیا۔ لوگوں کا خیال ہے کہ شاید ویٹ نے بھی اس کو کچھ کہا ہو اور بھاپ کی انجنوں پر ہی زیادہ توجہ کرنے کی ہدایت کی ہو۔ واقعہ جو کچھ بھی ہو مردوک نے اس کام کو چھوڑ دیا لیکن اس کی محنت بیکار نہ گئی۔ اس کے نمونے کو دیکھکر رچرڈ ٹریویتھک کو خیال پیدا ہوا کہ اس کام کو آگے بڑھانا چاہئیے۔ کہا جاتا ہے کہ اگر مردوک کا نمونہ سامنے نہ ہوتا تو شاید رچرڈ ٹریویتھک کو بھاپ کی گاڑیوں کو کامیاب بنانے کا خیال بھی پیدا نہ ہوتا۔

یہ جان لینا ضروری ہے کہ انگلستان میں بھاپ گاڑیوں کے متعلق جو کچھ بھی تجربے ہو رہے تھے تقریباً سب کے سب کارنوال کے علاقے میں ہو رہے تھے۔ کان میں کام کرنے والے انجینیر اس پر تجربے کرتے تھے۔ کان سے کچ دھات نکالنے کیلئے چھوٹی چھوٹی گاڑیاں استعمال کی جاتی تھیں۔ یہ لوہے کی پٹریوں پر چلا کرتی تھیں اور ان کو گھوڑے کھینچتے تھے۔ یہ گھوڑے بہت سست رفتار ہوا کرتے تھے۔ موجدوں کی پہلی خواہش یہ تھی کہ متحرک بھاپ انجن بنا کر اس سے کانوں میں گاڑی کھینچنے کا کام لیا جائے۔ لیکن کانوں کے مالک قدامت پسند ذہنیت رکھتے تھے اور اب تک ان تجربوں میں جو ناکامیابی ہوئی تھی وہ انہیں کی عدم دلچسپی اور رکاوٹ کے سبب تھی۔ اور سچ پوچھئے تو بھاپ انجنوں سے ان کا ڈر بےوجہ نہیں تھا۔ کانوں میں جو بھاپ انجن پانی وغیرہ نکالنے کے لئے لگے ہوئے تھے ان کے جوشدان اکثر پھٹا کرتے اور بہت لوگوں کی جان جاتی تھی۔ نتیجہ یہ ہوا کہ کان

کے مالک ہر اس انجن کو جس میں بہاپ استعمال کی جائے شبہ کی نگاہ سے دیکھنے لگے تھے۔ ان کا کہنا یہ تھا کہ کان میں جو ٹلو استعمال کئے جاتے تھے وہ سست ھی سہی لیکن ان میں جوشدان تو نہ تھا جس کے پھٹ جانے کا خطرہ لگا ہو۔ لیکن ان دقتوں کو رچرڈ ٹریویتھک خیال میں نہ لایا اور ۱۷۹۷ع میں اس نے ایک نمونے کا بہاپ انجن بنا یا۔ اس کا خیال تھا کہ اس کو کانوں میں استعمال کیا جا سکیے گا۔ یہ تجربہ ایسا کامیاب ثابت ہوا کہ اس نے اپنے ایک عزیز کی مدد سے ۱۸۰۰ع میں ایک بڑا انجن بنا یا اور اس کو جنوبی ویلز میں چلایا۔ اس کا وزن پانچ ٹن تھا اور وہ تیرہ ٹن کے وزن کو آسانی سے کھینچ سکتا تھا۔ لیکن یہ دقت پیش آتی تھی کہ کانوں میں چھوٹی چھوٹی گاڑیوں کے لئیے جو پٹریاں بنائی گئی تھیں وہ اس قدر کمزور تھیں کہ انجنوں کا بوجھہ سنبھال نہ سکتی تھیں۔ مضبوط پٹریاں تیار کرنا کوئی مشکل کام نہ تھا لیکن اس کے مخالف اس کو کبھی کام کا موقع نہ دیتے تھے۔ ٹریویتھک کے انجن نہایت صحیح اصول پر بنائے گئے تھے۔ اگر اس کو تھوڑی مدد بھی ملتی تو اس چیز کا کامیاب ہو جانا یقینی تھا۔ لیکن قدامت پرستوں نے اس کو پریشان کر دیا۔ مجبوراً وہ اس کام کو چھوڑ کر جنوبی امریکہ چلا گیا۔

بہاپ گاڑیوں کا خیال جو لوگوں میں پیدا ہو چلا تھا وہ دب نہ سکا اور حد یہ کہ اب کانوں کے مالکوں کو بھی خیال پیدا ہو چلا کہ ممکن ہے کہ اس میں کچھہ فائدہ ھی ہو۔

ٹریویتھک کے میدان سے ہٹ جانے کے کچھہ سال بعد ہیڈلے نامی ایک انجینیر نے ریل کا انجن بنایا۔ ایک کوئلے کی کان کے مالک کی اجازت سے اس کو ٹرم کی پٹریوں پر چلایا۔ اس انجن کا نام اس نے "پفنگ بلی" یعنی زبردست پھنکار مارنے والا بلی رکھا۔ یہ پٹریوں پر اس عمدگی سے چلا کہ تمام انجینیروں اور کان والوں پر ثابت ہو گیا کہ آخر کار ریل گاڑیوں کا زمانہ آن پہونچا۔

جس جگہ کوئلے کی کان کے مزدوروں کی جھونپڑیاں تھیں اسی کے بازو میں ٹریم کی پٹری تھی۔ اس پٹری پر "پفنگ بلی" چلا کرتا تھا۔ اور انہیں جھونپڑیوں میں ۱۷۸۱ع میں جارج اسٹفنسن پیدا ہوا۔ یہ لڑکا بہت غریب گھرانے میں پیدا ہوا اور گائیں چرا کر بمشکل تیرہ چودہ آنہ فی ہفتہ کما لیا کرتا تھا۔ لیکن پفنگ بلی کے اس کے گھر کے پاس سے گزرنے اور کان میں چاروں طرف طرح طرح کی مشینوں کو دیکھنے کے سبب اس کے دل میں انجینیری کا شوق پیدا ہو گیا۔ اور گایوں کو چرانے کے ساتھہ ساتھہ اپنی تعلیم آپ ھی کرتا رہا اور جب وہ کچھہ بڑا ہوا تو ایک کان میں نوکر ہو گیا اور سترہ برس کی عمر میں کان کے مشین کے کارخانے میں انجینیر ہو گیا۔ اس نے اپنی تعلیم برابر جاری رکھی اور علم میں برابر ترقی کرتا رہا یہاں تک کہ جب وہ تیئس برس کا ہوا تو کیر لینڈ کی کیلنکورتھہ کولیری میں چیف انجینیر ہو گیا۔ اور ریل کے انجن بنانے میں ہمہ تن متوجہ ہو گیا۔ پہلا انجن جو اس نے بنایا اس کا نام "وبلوشر" تھا۔ یہ انجن ٹریویتھک وغیرہ کے

انجنوں سے بہتر تھا لیکن دقت پٹری کی تھی۔ کان کی پٹریاں ایسی کمزور اور خراب تھیں کہ اس انجن کو بار بار نقصان پہونچتا تھا۔ اس کے بعد اسٹفنسن نے ایک دوسرا انجن بنایا جو بلوشر سے بہت اچھا تھا اور اس میں بلوشر کی خامیاں بھی نہ تھیں۔ لیکن ان انجنوں میں خرابی یہ تھی کہ ان میں بھاپ بڑی دیر سے تیار ہوتی تھی۔ جوشدان میں حرارت کافی نہ پہونچتی تھی۔ نتیجہ یہ تھا کہ جوشدان بہت بڑا بنایا جاتا تھا تاکہ کافی بھاپ ہر وقت موجود رہے۔ اسٹفنسن کو خیال ہوا کہ اگر کسی ترکیب سے انجن کے چولھے کو درست کیا جائے اور اس میں زیادہ ہوا پہنچانے کا انتظام کیا جائے تو بھاپ جلد تیار ہوتی رہیگی اور بہت بڑے جوشدان کی ضرورت نہ رہے گی۔ اس سے وزن میں بہت بڑی کمی واقع ہوجائیگی۔ اس پر اسٹفنسن نے بہت غور کیا۔ آخرکار وہ اس میں کامیاب ہوگیا۔ اور اس کا یہ طریقہ موجودہ انجنوں میں بھی استعمال ہوتا ہے۔

اوپر کے بیان سے آپ کو اندازہ ہوگیا ہوگا کہ اسٹفنسن ریل کے انجن کا موجد تو نہ تھا، کیونکہ اس کی ایجاد میں کوکنو، ٹریویتھک، ہیڈلے، مردوک سب کا ہاتھ ہے۔ لیکن اس نے ایجاد کو مکمل کردیا اور اس فن میں اس قدر مہارت حاصل کی کہ بارہ سال کے اندر وہ ملک کا سب سے بڑا انجن ساز بن گیا اور لوگ اس پر اس قدر بھروسا کرنے لگے کہ ریل کے انجنوں پر بڑی بڑی رقمیں صرف کرنے کیلئے تیار ہوگئے۔

ریل کی کامیابی پر جب لوگوں کو یقین ہوگیا تو "اسٹوکٹن اینڈ ڈارلنگٹن ریلوے" نامی ایک کمپنی قائم ہوئی اور اسٹفنسن اس کا چیف انجنیر بنایا گیا۔ اسٹفنسن نے سارا کام خود ہی کیا۔ پٹریاں بچھوائیں انجن بنائے اور سب میکانی انتظام اپنے ذمے لیا۔ بڑی مشکلات کے باوجود (اس وقت بھی مخالفین کی کمی نہ تھی) اس کمپنی کو کامیاب کرکے چھوڑا۔ ۲۷ اکتوبر سنہ ۱۸۲۰ع کو اسٹفنسن کا بنایا ہوا "لوکوموشن" نامی انجن اسٹوکٹن سے ڈارلنگٹن تک گیا۔ لوکوموشن کا وزن ساڑھے چھہ ٹن تھا اور یہ بارہ میل کی رفتار سے سو ٹن بوجھہ کو آسانی سے کھینچ سکتا تھا۔

اس ریلوے کمپنی کی کامیابی کو دیکھکر حاسد جل اٹھے اور انہوں نے چیخنا چلانا شروع کیا کہ اگر ریل چلنے لگی تو ملک تباہ ہوجائیگا۔ اس کی چنگاریوں سے مکانوں میں آگ لگ جائیگی اور اس کے شور سے عورتیں بیمار پڑ جائینگی۔ لیکن اب یہ چیز چل چکی تھی اور تاجر اس سے فائدہ اٹھانے کا پورا ارادہ کرچکے تھے۔ لیورپول اور مانچسٹر کے لوگوں نے ڈارلنگٹن کی ریل کو رشک کی نگاہوں سے دیکھنا شروع کیا اور آخرکار طے یہ ہوا کہ لیورپول اور مانچسٹر کے درمیان بھی ایک ریل بنائی جائے۔ اسٹفنسن سے استدعا کی گئی کہ اس کام میں مدد کرے۔ اسٹفنسن نے حامی بھرلی۔ اس کے بعد اس پر بحث شروع ہوئی کہ کس قسم کا انجن اس نئی لائن پر استعمال کیا جائے۔ اب تک جتنے بھی انجن بنے تھے وہ تشفی بخش نہ تھے۔ یہ بھاری اتنے ہوتے تھے کہ پٹری

خراب ہو جاتی تھی ۔ حوش دان اتنا کمزور ہوتا تھا کہ پھٹ جاتا تھا ۔ بہت بحث مباحثے کے بعد یہ طے پایا کہ اس کام کے لئے پانچسو پاونڈ انعام مقرر کیا جائے۔ اور تیار ہونے والے انجن کیلئے خاص خاص شرطیں لگائی گئیں جب مقابلے کی نوبت آئی تو صرف چار انجن آئے۔ تین تو پرانی وضع کے تھے لیکن اسٹفنسن نے جو انجن بنایا تھا وہ بالکل انوکھے اصول پر بنایا گیا تھا اور اس نے باقی تینوں انجنوں کو آسانی کے ساتھ ہرا دیا۔

اسٹفنسن نے اپنے انجن کا نام "روکٹ" رکھا تھا۔ اس انجن میں اتنی قوت تھی کہ ۹۰ ٹن کے بوجھ کو تیس میل فی گھنٹہ کی رفتار سے آسانی کے ساتھ کھینچ سکتا تھا اس زمانے کے لحاظ سے یہ رفتار نہایت ہی تعجب خیز تھی اور لیورپول مانچسٹر ریلوے کے کھلنے کے ساتھ ہی ریل گاڑی کا دور شروع ہوگیا۔ یہ کہنا مبالغہ نہ ہوگا کہ اسٹفنسن کے بنائے ہوئے انجن "روکٹ" نے موجودہ انجنوں کے لئے نیا راستہ کھول دیا۔ وہ دن ہے اور آج کا دن کہ ریلوں کو ترقی ہوتی ہی چلی جا رہی ہے۔

(ا-ح)

معلومات

همارا مستقبل سائنسدانوں کی نظر میں

چند روز قبل امریکه میں وهاں کے نامور سربرآوردہ علما کے سامنے دو نہایت اهم سوال بحث و تحقیق کے لئے پیش کئے گئے تھے جو حسب ذیل هیں ۔

(۱) کیا سائنس اپنی مہلک ایجادوں کی بدولت انسان کو کمزور کرتے کرتے بالآخر فنا کردے گی ۔

(۲) یا سائنس سے همیشه یه توقع وابسته رهیگی که وہ انسان کی ترقی و راحت رسانی کے بیش از بیش وسائل مہیا کریگی اور اس کے لئے سہولت و آسائش کے نئے نئے دروازے کھولے گی ۔

ان سوالات کے مخاطب جو علما هیں ان میں سے بعض نوبل پرائز حاصل کر چکے هیں اور بعض بڑی بڑی یونیورسٹیوں کے پروفیسر هیں ۔ ان میں ایسے لوگ بھی شامل هیں جو چوٹی کی علمی تحقیقاتی انجمنوں کے سربرآوردہ رکن اور روح رواں هیں یا بڑی بڑی تجربه گاهوں کی ادارت ان کے سپرد هے ۔ پورے غور و خوض کے بعد ان لوگوں نے بالاتفاق جو رائے قائم کی اسکی بنا پر پہلے سوال کا جواب نفی میں اور دوسرے سوال کا جواب اثبات میں دیا هے ۔

یه تمام علما سائنس کے مستقبل کی نسبت اچھی رائے رکھتے هیں ۔ انهیں اسکی طرف سے مایوسی نهیں بلکه بڑی خوش آئند توقعات هیں ۔ جن مفکرین کو سائنس سے یه بدظنی هے که وہ دنیا کو ترقی معکوس کی طرف لے جا رهی هے ان کی حالت پر انهیں نہایت حیرت هے ۔ ان کی رائے میں تو انسانیت اپنی موجودہ زندگی سے بہتر و خوشگوار تر زندگی کی طرف گامزن هے ۔

ان کا قول هے که اقوام کے درمیان پیشتر معرکه آرائی ”طبعی پیداواروں“ کی بناء پر هوا کرتی هے یا زراعت و صنعت سے جو چیزیں مہیا هوتی هیں وہ اس عظیم الشان کشمکش کا باعث بن جاتی هیں مگر ان کی رائے میں سائنس کے افق پر امید کی ایسی شعاعیں درخشاں هیں جو زبان حال سے کہه رهی هیں که آئندہ ان میں سے پیشتر اشیاء علمی و صناعی طریقوں سے معلوم

میں بنائی جاسکیں گی اور جب یہ مہم خاطر خواہ طور پر سر ہوجائیگی تو پھر آپس کے جدال و قتال اور ناحق کے کشت و خون کی کونسی معقول وجہ باقی رہےگی۔ مثال کے طور پر پٹرول اور کوئلے کو لے لیجئے جو بہت سی خونریز جنگوں کا باعث رہ چکا ہے۔ جب سائنس اپنی کوششوں میں اچھی طرح کامیاب ہوگی تو ان چیزوں کے لئے صف قتال آراستہ کرنے کی بجائے لوگوں سے بڑے بڑے کارخانے اور صنعت گاہیں قائم کرائیگی جہاں سے پٹرول اور اس جیسی بہت سی چیزیں بن بن کر کثرت سے نکلیں گی اور دنیا کو کشت و خون کے مشغلے سے باز رکھیں گی۔

ان علما کو اس کا خوف نہیں ہے کہ قدرت کے خزانوں میں جس قدر مواد خام موجود ہے وہ سب انسانی ضروریات میں کھپ جائیگا اور اسکے ختم ہونے کے بعد پھر انسانی ترقی رک جائیگی اور عالم انسانیت کو ایک بار پھر دور و حشت کی طرف لوٹنا پڑے گا۔ وہ اپنے بے خوفی کے وجود میں پٹرول کی مثال دیتے ہیں اور کہتے ہیں کہ ولایات متحدہ امریکہ کے چشموں سے آج کل جس مقدار میں تیل نکل رہا ہے اگر اسی مقدار میں نکلتا رہے تو تیس سال سے زیادہ مدت کے لئے کافی نہ ہوگا لیکن حقیقتاً وہاں کی زمین میں پٹرول کی اتنی وافر مقدار موجود ہے کہ اگر وہ سب کی سب نکال لی جائے (اگرچہ اس کام میں بےشمار مصارف ہونگے) تو تین ہزار سال تک کام آسکتی ہے۔ اسی طرح کوئلہ بھی اتنا موجود ہے کہ تقریباً دو ہزار برس تک چل سکتا ہے۔

پٹرول کے متعلق جو اندازہ بیان کیا گیا ہے اس کا پٹرول کے صناعی و سائل پیداوار سے کوئی تعلق نہیں۔ گیہوں لکڑی اور درختوں کے پتوں جیسی چیزوں سے پٹرول کی جو مقدار حاصل کی جاتی ہے یا کی جاسکتی ہے وہ مزید براں ہے۔ ساتھ ہی یہ بات بھی واضح ہے کہ آج کل خام تیل سے پٹرول کی جو مقدار حاصل کی جاتی ہے وہ سائنس کی بدولت پہلے کی مقدار حاصلہ سے تین گنی زیادہ ہے۔ اسی طرح پٹرول کی ایک معین مقدار سے جتنی قوت پیدا ہوتی تھی اس میں بھی سائنسدانوں اور محققوں کے حسن سعی سے روز افزوں اضافہ ہورہا ہے۔

یہی زراعت کا حال ہے۔ آج کل نباتات مٹی کے بغیر بھی اگائی جاسکتی ہیں۔ زمین ہموار کرنے اور قابل زراعت بنانے کا جھگڑا بھی رخصت ہوا اب ایک ماہر کیمیا بنولے کا درخت پانی سے بھرے ہوئے حوض میں اگا سکتا ہے یہ اہم تجربہ اس حد تک کامیاب ہوچکا ہے۔ کہ عنقریب علما اپنے معملوں میں اسے عملی حیثیت سے رائج کرنے والے ہیں۔ اس کے علاوہ آج کل دنیا کی جتنی زمین زیر کاشت ہے وہ مساحت میں کل زمین کے بارہ فیصدی سے زیادہ نہیں۔ اگر سائنس نے زراعت کے سلسلہ میں اپنی تحقیقات اور اصول پیداوار وغیرہ مکمل کرلئے تو یقیناً اشیائے خورو نوش اس کثرت سے پیدا ہونگی کہ پوری دنیا کے انسانوں سے دوگنی تعداد کے لئے کفایت کرینگی۔ سوچنے کی بات ہے کہ اگر کبھی پورے کرہ ارض پر

کاشت کی جاسکی تو پیداوار کی کثرت کا کیا عالم ہوگا۔ سائنس کی رفتار ترقی پر نظر کیجئے تو وہ دن کچھ زیادہ دور نہیں معلوم ہوتا جب زمین کا بہت کم حصہ غیر مزروعہ رہیگا۔

یہ صورت قدرتی پیداوار کی ہے۔ صناعی طریقوں سے جو غذائی مواد علمی ترقیوں کی بدولت تیار ہورہا ہے وہ اس اندازہ کے علاوہ ہے۔ جرمنی میں بڑے بڑے کارخانے لکڑی سے شکر تیار کررہے ہیں اور کوئلہ سے تیل نکال رہے ہیں۔ ان سب چیزوں کو پیش نظر رکھا جائے تو کچھ مدت گذرنے کے بعد توقع ہے کہ دنیا کے لئے بھوک اور فاقہ کشی سے خائف ہونے کی کوئی وجہ باقی نہ رہے گی اور آج جو روح فرسا کشمکش روٹی اور پیٹ کے سوال پر ہوتی ہے اس کے جواز کی شکلیں مفقود ہوجائینگی۔

ساتھ ہی علم الغذا یا علم الحیاتین حیرتناک سرعت سے ترقی کررہا ہے اور اسکی بدولت انسان کو اس چیز پر قابو حاصل ہے کہ وہ خوراک کی ممکنہ کم مقدار سے غذا کی بڑی سے بڑی ممکنہ غذائیت بہم پہنچائے۔ توقع ہے کہ آج کل جو نئی کھاد نباتات کے لئے دی جارہی ہے اس کے اثرات بھی مفید تر ثابت ہونگے اور دنیا ان سے بیش از بیش فائدہ حاصل کرے گی۔

جن علمانے مذکورہ جواب مرتب کرنے میں شرکت کی ہے ان میں سے ایک سائنسداں لکھتا ہے ،، ذرا اس شخص کا تصور کرو جو کام سے تھکتا نہیں اور بغیر کسی قسم کا تکان یا پستی محسوس کئے ہوئے دن سے رات کردیتا ہے۔ ایسے یہ بات اس لئے حاصل ہے کہ اس نے اپنی طبیعت کے اقتضا سے اس رنگ کے کھانے اختیار کئے ہیں جو اس کے جسم اور تغذیہ کے مناسب ہیں۔ بلا شبہ اس خصوصیت کے آدمی زیادہ نہ ملیں گے۔ بہت ملے تو ایک فیصدی لوگ ایسے ہونگے لیکن ہم سائنسدانوں کی کوشش ہے کہ اس نوع کے آدمیوں کی تعداد ترقی کرتے کرتے بیس یا پچاس فیصدی تک پہنچ جائے اور بالآخر ایک دن ایسا آئے کہ موروثی سست اور کاہل لوگوں کو چھوڑکر باقی تمام انسان کامل قوت اور برکثرت نشاط و مستعدی کی اعلیٰ سطح پر نظر آئیں ،،

فن طب میں بھی بڑی ترقی ہوئی ہے سلفونل امائڈ (Sulphonalamide) نامی دوا اور اس کے مشتقات و مرکبات نے گذشتہ سنین میں عجیب و غریب اثرات دکھائے ہیں اور بہت سی بیماریوں کو معجزانہ شفا بخشی ہے۔ علماء کو یقین ہے کہ اسی پر کچھ موقوف نہیں اکتشافات و ایجادات کے لحاظ سے آنے والے سال موجودہ اور گذشتہ سے کئی درجہ زیادہ اہم اور مفید ثابت ہونگے۔

اس موقع پر ایک نو ایجاد خورد بین کا ذکر کرنا مناسب نہ ہوگا جو ذرات کے معائنہ کے لئے تیار کی گئی ہے۔ یہ خوردبین ذرات کو اس درجہ بڑا کرکے دکھاتی ہے کہ عقل اس کا تصور نہیں کرسکتی۔ اس کی بدولت ذرات کی ضخامت حاصل سے دس ہزار اور تیس ہزار گنی کے درمیان نظر آتی ہے۔ اس سے جو فوٹو لیا جاتا ہے

وہ اصل سے ایک لاکھ یا دو لاکھ درجہ زیادہ بڑا ہوتا ہے۔

یہ چند متفرق مثالیں اس لئیے دی گئی ہیں کہ ان سے سائنس کے آئندہ افادات کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے۔ یہ توقعات عنقریب پوری ہونگی اور ان سب سے انسان کی ترقی و آسائش کا مقصد پورا ہوگا۔ مگر ان علماء نے ایک اور بات جو اتفاق آرا سے لکھی ہے خصوصیت سے قابل توجہ ہے اور وہ یہ ہے کہ سائنس کی ترقی و نشونما کو پائنداری اسی وقت حاصل ہوسکتی ہے جب علما اور محققین حریت و آزادی کے تمام مظاہر و لوازم سے بہرہ مند ہوں۔ ذہن اس وقت تک چست و بیدار نہیں ہوتا جب تک اسے اپنے نتائج سعی کی طرف سے اطمینان نہ ہو۔ اٹھارویں صدی عیسوی میں یوروپ کو جو حریت میسر تھی اسی کا ثمرہ تھا کہ دنیا نے عظیم الشان علمی انقلاب دیکھا جو ڈیڑھ سو برس تک علمی و مادی ترقیوں کی برکتیں اطراف عالم میں پھیلاتا رہا۔ اتنی کم مدت میں ایسا حیرتناک عروج انسانیت کو آغاز افزائش سے اس وقت تک شاید کبھی میسر نہ ہوا تھا۔

ریڈیو آئینہ (Radio Mirror) دن کو یا ابرآلود موسم میں شہابیوں کی گنتی

"دن کو تارے نظر آنا" اب تک ایک حیرتناک بات سمجھی جاتی ہے۔ عموماً جب پریشانی غالب ہوتی ہے یا دماغ متوازن نہیں رہتا تو اس حالت کی تعبیر دن کو تارے نظر آنے سے کی جاتی ہے۔ ہمارا شاعر کہتا ہے۔

خیال شب غم سے گھبرا رہے ہیں
ہمیں دن کو تارے نظر آرہے ہیں

مگر اب یہ بات بھی چنداں دور از کار نہیں رہی۔ تفصیل ذیل میں ملاحظہ ہو۔

جب کوئی شہابیہ زمین سے اوپر میلوں بلندی پر فضا میں گذرتا ہے تو وہ اپنے پیچھے ایک ریڈیو آئنہ (Radio Mirror) یا شکستہ ذرات کی ایک لکیر چھوڑ جاتا ہے جو منٹوں قائم رہ سکتی ہے۔ ریڈیو کی موجیں اوپر بھیج کر ان کی واپسی سے جو صدائے بازگشت پیدا ہوتی ہے اس کا وقت ناپ کر ان کے شہابیاتی آئینوں کا کھوج لگایا جاسکتا ہے۔ اب شہابیوں کو دن کے اوقات میں یا ابرآلودہ موسم میں بھی گنا جاسکتا ہے اور جب دوسرے معمولی طریقوں سے کام نہ چلے اس طریقہ سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے

اہل تنجیم یا علمائے فلکیات کو شہابیوں کے شمار سے بڑی دلچسپی ہے جس وقت شہابئے زمین کی فضا میں داخل ہونے لگتے ہیں اس وقت ان کی گنتی ان کے لئے نہایت اہم اور مرغوب مشغلہ بن جاتی ہے مگر دن کی روشنی یا ابرآلودہ موسم ان کے ریکارڈ یا اندراجات کی تکمیل سے مانع آتا ہے۔ امید ہے کہ یہ جدید طریقہ انہیں بڑی حد تک اس پریشانی سے نجات دلا سکے گا۔

الکٹرونی کیمرا (Electronic Camera)

ڈاکٹر رالف پی۔ جانسن نے جو جنرل ایلکٹرک ریسرچ لیبوریٹری (تجربہ خانہ

تحقیقات ترقی) کے رکن رکین میں ایک خلائی کیمرا (Vacuum Camera) بنایا ہے جو ایسی اشیاء کی عکاسی کرسکتا ہے جن کا حجم ایک انچ کے کئی لاکھویں حصے تک نا پا جا چکا ہو۔ یہ کیمرا دھاتوں کی سطح پر جمی ہوئی اشیاء کے معائنہ کے لئے استعمال ہو رہا ہے۔ یہ کیمرا ریڈیو مشین کا ضمیمہ یا تکملہ ہے جو کلاں تر ضخامت والی اشیاء کے اندرونی حصوں کے معائنہ کے لئے بنا ہے۔

یہ کیمرا ایک مسی نلکی پر مشتمل ہے جو تقریباً ساڑھے تین فٹ لمبی ہے اور اس میں ایک ماسکہ کبر مقناطیس (Focussing Magnet) بھی لگا ہوا ہے۔ چالیس ہزار وولٹ کی ایک ایلکٹرونی شعاع نلکی کے ایک سرے میں داخل ہوتی ہے اور مقناطیس کے ذریعے سے نلکی کے وسط میں لٹکے ہوئے دھات کے ٹکڑے پر منکسر (Diffract) ہوجاتی ہے۔ نالکی کے دوسرے سرے پر جو لیمپ کا سلائڈ لگا ہوا ہے اس پر ایک تصویر بنا دیتی ہے۔ اس نلکی کو بالکل خالی کر دیا جاتا ہے تاکہ اس میں سے ایلکٹرونی شعاع گیس کے سالموں سے ٹکرائے بغیر آسانی سے گزر سکے۔ جس چیز کا فوٹو اتارنا ہوا سے اس طرح لٹکایا جاتا ہے کہ وہ شعاع کے زاوے پر اٹھائی یا نیچی کی جاسکتی ہو۔

دنیا کی معمر ترین گائے

تیس سال قبل آیرشائر فارم کی ایک گائے اسکاٹ لینڈ سے آسٹریلیا پہنچائی گئی تھی۔ یہ تھوڑے دن ہوئے انتیس سال کی عمر پاکر مری جو دودھ دینے والی گائے کی زیادہ سے زیادہ عمر ہے۔ اس سے پہلے اتنی عمر کسی گائے کی ثابت نہیں۔

اپنی عمر کے ۱۸ سال میں اس گائے سے پندرہ ہزار پانچ سو پچانوے پونڈ دودھ اور سینتالیس ہزار تین سو پینتیس پونڈ روغن حاصل ہوا اس کے دو سال بعد سڈنی رائل شو میں یہ گائے سب سے اول انعام کی مستحق ثابت ہوئی۔ جب چوبیس سال کی ہوئی تو اس پر دوسرے درجہ کا انعام ملا اور اس نے تیرہ ہزار تین سو پونڈ دودھ اور چار سو باون پونڈ روغن دیا۔

اس گائے کی ایک بچھیا نے بیس سال کی عمر میں بچہ دیا۔ اس بچھیا سے ایک مادہ گاو ایسی پیدا ہوئی جس نے دو سال کی عمر میں ترپن ہزار چار سو تینتیس پونڈ دودھ اور بائیس ہزار نو سو انہتر پونڈ گھی دیکر اسٹریلیا کا پچھلا ریکارڈ توڑ دیا۔ یہ مقدار چار مرتبہ کے دودھ پلانے میں حاصل ہوئی جس میں سے ہر وقفہ ۲۷۳ دن کا تھا۔

سمندر کی دولت

سائنسدانوں نے رات کے وقت تیز روشنی کی مدد سے سمندر کے فوٹو اس غرض سے لئے ہیں کہ ان میں سے میگنیشیم کو کارآمد بنانے کے امکانات معلوم ہوسکیں۔ میگنیشیم ایسی چیز ہے۔ جو چادروں، سلاخوں، ملمعوں اور

ستونوں کی شکل میں بنائی جاسکتی ہے۔ اسی لیے میگنشیم کے بنے ہوئے شہر کے شہر سائنس کے تصورات کا ایک بڑا جزو ہیں۔ اگر یہ خواب شرمندہ تعبیر ہوا تو یہ شہر اپنے قلعوں برجوں اور چھتوں کے ساتھ دھوپ میں جگمگ جگمگ کرتے نظر آئینگے۔

ایک امریکی تخمینہ کے مطابق سمندر کے $\frac{1}{250}$ ویں حجم سے تقریباً ٦٠٠٠٠٠٠ (ساٹھ لاکھ ٹن) میگنشیم ١١٧٠٠٠٠٠٠ (گیارہ کرور ستر لاکھ) ٹن نمک ٩٤٠٠٠٠٠٠ (نو کرور چالیس لاکھ) ٹن چاندی ٣٢٥٠٠٠٠٠ (تین کرور پچیس لاکھ) ٹن سلفیورک ایسڈ ٣٠٠٠٠٠ (تین لاکھ) ٹن سونا اور برومائڈ اور آیوڈین کی نہایت معتدبہ مقدار حاصل کی جاسکتی ہے۔

دنیا کی چھت پر پانچ آدمیوں کا مسکن

بلند ترین مستقل مسکن جسے دنیا کی چھت کہنا موزوں ہوگا انیس ہزار پانچ سو فٹ کی بلندی پر واقع ہے۔ یہ مقام درۂ دونکیالا پر ہے جہاں صرف پانچ آدمی ایک پتھر کے چھوٹے سے مکان میں رہتے اور ہندوستان سے تبت کو جانے والی اہم سڑک کی نگرانی کرتے ہیں۔

مکبر الصوت (لاؤڈ اسپیکر) کا نیا استعمال

آج کل برطانیہ میں مورشناسندہ (Moore Detector) نام کا ایک آلہ ملبوں میں دبے ہوئے لوگوں کا پتہ لگانے کے لیے بہت استعمال ہورہا ہے۔ ملبے پر مکبر الصوت کا منہ رکھ دیا جاتا ہے۔ اس کی مدد سے خفیف ترین آواز بڑی ہوجاتی ہے اور ایرفون (Earphone) کے واسطے سے بہ آسانی سنی جاسکتی ہے۔ اس پر جو دورخی سوئچ لگا ہوتا ہے وہ مائکروفون کے ذریعے سے، دبے ہوئے لوگوں سے بات کرنے کی سہولت بہم پہنچاتا ہے۔

ترکیبی حیاتین

اب یہ حقیقت ہر ایک کو تسلیم ہے کہ ہم حیاتینوں کے بغیر زندہ نہیں رہ سکتے۔ ہمارے سائنسدان شکریہ کے مستحق ہیں کہ انہوں نے حیاتین مہیا کرنے میں ممکنہ سہولت پیدا کی۔ اب ان کی مساعی جمیلہ سے ہمیں حیاتین ترکیبی شکلوں میں بھی مل سکے گی۔ حیاتین کو اتنی اہمیت حاصل ہے کہ اس کی جتنی مقدار ایک چاندی کی چونی پر آسکتی ہے اتنی نصف ٹن روغن جگر ماہی (کاڈلور آئیل) کے برابر فائدہ رسان ہے اور کساح کے چالیس ہزار مریض بچوں کو شفا دے سکتی ہے۔

جب ہم دنیا کے قدرتی ذرائع و ذخائر پر متوجہ ہوتے ہیں اور سوچتے ہیں کہ ہم انہیں کتنی بے دردی سے ضائع کررہے ہیں تو سائنس کی اہمیت ہماری سمجھ میں آنے لگتی ہے کیونکہ صرف سائنس ہی ان کا صحیح بدل مہیا کرسکتی ہے۔ دنیا سے تیل کی جتنی مقدار حاصل ہوسکتی ہے اگر اس کا صرف اسی رفتار سے ہوتا رہے تو زیادہ سے

زیادہ آئندہ دو یا تین نسلوں تک کام دے سکتا ہے۔ لیکن اس کے بدل کی حیثیت سے کوئلہ کے امکانات کہیں زیادہ ہیں جن کا صحیح اندازہ تھوڑے ہی دن پہلے ہوا ہے۔ حال میں جو تجربات وسیع پیمانے پر کئیے گئیے ہیں ان سے واضح ہے کہ صرف ایک ٹن کوئلے سے اعلٰی درجہ کی ساڑھے تین گیلن موٹر اسپرٹ اور چھہ گیلن ڈیزل آئل بنایا جا سکتا ہے۔ اس کے علاوہ جو قیمتی اشیاء اس سے ضمناً تیار ہو سکتی ہیں وہ مزید برآں ہیں۔

"کوئلہ سے بیر (شراب)"

کوئلہ کی کان بھی ایک طلسمی غار ہے جس سے اتنی بہت سی چیزیں نکل سکتی ہیں کہ آدمی حیران رہ جاتا ہے۔ یہ جنگ خیریت سے گزر گئی تو وہ دن دور نہیں جب مکان تک کوئلے کے تعمیر ہونگے جن میں کھڑکیوں کے شیشے بساط خانہ کی اشیاء، فرنیچر اور کپڑے جیسی چیزیں بھی کوئلے ہی کی ہونگی۔ حد یہ ہے کہ لوگ ترکیبی بیر کی حیثیت سے مشروبات میں بھی کوئلہ ہی استعمال کرینگے یعنی بیر بھی اسی کوئلے سے تیار ہوگی۔ اور کوئلے سے جو اجنبیت اس وقت دنیا میں پائی جاتی ہے جاتی رہے گی۔ اب جو تجربات کئیے جا رہے ہیں ان کا ایک مقصد یہ بھی ہے کہ آیندہ بجلی بھی کوئلہ سے پیدا کی جائے۔ اس کے علاوہ سائنسدانوں کی ایک بڑی کوشش یہ بھی ہے کہ سورج سے کسی طرح بجلی حاصل کریں۔ لاسلکی کے ذریعے سے برقی قوت کی تقسیم پر بھی غور و خوض جاری ہے۔ انھوں نے تدبیر کی ہے کہ ایک معمولی غیر ملحقہ برقی قمقمے کو ایک دبیز دیوار کے توسط سے صرف لاسلکی سے روشن کر دیں۔

سائنس کسان کو بھی مدد دے رہی ہے۔ برطونوی معملوں میں ایسے جرثومے پالے جا رہے ہیں جو گھانس کی جڑوں کو نشو نما دینگے۔ ان جرثوں کو بیجوں کے ساتھہ منتشر کر دیا جاتا ہے اور وہ ایک پودے سے دوسرے پودے تک اپنا کام کرتے اور جڑوں پر "پھپھڑے" ایسے بناتے چلے جاتے جن کی وساطت سے جڑیں ہوا سے اپنی غذا حاصل کرتی ہیں۔ توقع ہے کہ یہ عجیب ایجاد آئندہ چند ماہ کے اندر اتنی موثر ثابت ہوگی کہ اسکی بدولت بنجر زمینوں کو بھی آسانی سے زرخیز اور قابل زراعت بنایا جاسکے گا۔

سائنس کی دنیا

(گرینج کی شاہی رصدگاہ)

رصدگاہ گرینج کی سالانہ رپورٹ میں جو حال ہی میں شائع ہوئی ہے اس کام کا ذکر کیا گیا ہے جو یکم مئی سنہ ۱۹۴۰ سے ۳۰ اپریل سنہ ۱۹۴۱ء تک رصدگاہ میں انجام دیا گیا۔ رصدگاہ کے گرد و نواح میں فوجی اور صنعتی اہمیت کے متعدد مقامات واقع ہیں۔ لہذا ان حضرات کو جو رصدگاہ کے محل وقوع سے بخوبی واقف ہیں یہ سن کر کچھ تعجب نہ ہوگا کے جنگ کی وجہ سے رصدگاہ کے کام میں بہت کچھ تخفیف کرنی پڑی ہے۔ گزشتہ رپورٹ میں اس بات کا ذکر کیا گیا تھا کہ مناظری آلات میں سے بہت سے اکھاڑ لئے گئے ہیں۔ اب یہ معلوم ہوا ہے کہ بہت سے آئینے اور عدسے بھی گرینج سے کسی اور محفوظ مقام میں منتقل کر دئے گئے ہیں۔ چونکہ لندن پر شدید بمباری ستمبر سنہ ۱۹۴۰ء سے شروع ہوئی تھی اس لئے اس بات کے باوجود کہ بعض دوربینیں جنگ چھڑ جانے کے بعد بھی اپنی جگہ پر قائم رکھی گئی تھیں شبینہ مشاہدات اسی زمانے سے ناممکن ثابت ہوئے ہیں۔ حقیقت یہ ہے کہ گرینج میں جو مشاہدات بھی آج کل ممکن ہیں وہ صرف دن کے وقت کئے جاتے ہیں۔ ان میں جویات کا روزمرہ کا کام اور آفتاب کے متعلق عکسی اور بصری مشاہدات شامل ہیں۔

رصدگاہ کے محکمۂ جویات نے حال ہی میں اپنے روزمرہ کے مشاہدات کی صد سالہ سالگرہ منائی ہے۔ سال زیر نظر کی موسمی خصوصیات میں سے ایک قابل ذکر امر یہ ہے کہ آگست کا مہینہ اتنا خشک رہا کہ گزشتہ ۱۲۲ برس میں کبھی اتنا خشک نہیں رہا تھا۔ اس کے علاوہ دسمبر سنہ ۱۹۴۰ سے اپریل سنہ ۱۹۴۱ کا عرصہ مدت معمول سے زیادہ سرد رہا۔ اور ان پانچ مہینوں میں اسٹیونسن کے پردے میں تپش کبھی ۵۹° ف سے زیادہ نہیں بڑھی۔

"ناٹیکل المینک" (جہازرانی کی تقویم) کے دفتر نے اپنا ضروری کام جاری رکھا ہے۔ گو اس اثنا میں اس دفتر کی تمام مطبوعات کا

پورا ٹائپ اور تصویروں کی تختیاں آتشزدگی سے برباد ہوگئیں۔ صرف جہاز رانی کے فلکیاتی جدول اس دستبرد سے محفوظ رہے۔ اس تباہی کی وجہ سے مطبوعات کی اشاعت میں جو تاخیر واقع ہوئی اب اس کی تلافی بہت سرعت سے کی جارہی ہے۔ بعض صورتوں میں ٹائپ سے چھاپنے کے بجائے عکاسی سے مدد لی جارہی ہے۔

امید ہے کہ تمام دنیا کے ہئیت داں گرینچ کے ایسٹرانومر رائل (شاہی ہئیت داں) اور ان کے عملہ سے ان کے دیرینہ پروگرام کے بعض حصوں میں رکاوٹ پیدا ہونے پر ہمدردی کا اظہار کریں گے اور انہیں اس امر پر مبارکباد دیں گے کہ ابتلا اور آزمائش کے اس دور میں بھی انہوں نے اپنا زیادہ ضروری اور اہم کاروبار جاری رکھا ہے۔

امریکہ کی کیمیکل سوسائٹی کے عطیے

۸۔ ستمبر سنہ ۱۹۴۱ء کو امریکہ کی کیمیکل سوسائٹی نے اپنا تمغہ پریسٹلی ڈاکٹر ٹامس مجلی (جونیر) کو جو ایتھل گیسولین کارپوریشن کے نائب صدر ہیں اپنے جلسہ نمبر ۱۰۲ کے افتتاحی اجلاس میں عطا کیا۔ ڈاکٹر مجلی نے پٹرول میں ٹٹرا ایتھل لیڈ (tetra ethyl lead) کے دھکا توڑ عامل (anti-knock agent) کے طور پر استعمال کا انکشاف کیا تھا۔ موٹرکار کے انجن میں پٹرول کے بخارات اور ہوا کا آمیزہ جلنے سے پہلے بہت زیادہ دباؤ کے ماتحت ہوتا ہے۔ اگر اس انجن میں معمولی پٹرول استعمال کیا جائے تو وہ فشار سے (پسٹن) کے ٹھیک مقام پر پہنچنے سے پہلے بھڑک اٹھتا ہے۔ یہ قبل از وقت دھماکا انجن کی چال میں ایک دھکا پیدا کردیتا ہے جس سے انجن کی کچھ طاقت رائگاں جاتی ہے۔ اسی وجہ سے پٹرول میں دھکا توڑ عامل ملائے جاتے ہیں جن سے یہ نقص رفع ہوجاتا ہے۔ اس غرض سے پٹرول میں ایڈ ٹٹرا ایتھل کی قلیل مقدار ملائی جاتی ہے جس سے انجن کی چال کے دھکے بہت کچھ زائل ہوجاتے ہیں اور چال میں صفائی پیدا ہوجاتی ہے۔ ڈاکٹر مجلی کو یہ تمغہ علم کیمیا میں ان کے ممتاز کارناموں کے صلہ میں عطا کیا گیا ہے۔

اس کے علاوہ خالص کیمیا کا ایک ہزار ڈالر کا انعام جو ہر سال ایک ایسے کیمیا داں کو عطا کیا جاتا ہے جس کی عمر چھتیس برس سے کم ہو، ڈاکٹر کارل اے فوکرز کو نامیاتی کیمیا میں ان کی اہم تحقیقات کے صلے میں عطا کیا گیا۔ ڈاکٹر فوکرز نے منطقہ حارہ میں اگنے والے بعض پودوں سے کئی نایاب قلیا سے حاصل کئے ہیں اور حیاتینوں اور پریمیڈینز (Pyrimidines) کے متعلق مبسوط تحقیقات کی ہے۔"

پروفیسر ولیم لائڈ ایونز نے جن کا اوہایو اسٹیٹ یونیورسٹی سے تعلق ہے اور جو کیمیکل سوسائٹی کے صدر بھی ہیں مذکورہ بالا تمغہ اور انعام عطا کرنے کی رسم انجام دی۔ تمغۂ پریسٹلی قبول کرتے ہوئے جو تین تین سال کے بعد عطا کیا جاتا ہے ڈاکٹر مجلی نے ایک تقریر کی۔ تقریر کے دوران میں انہوں نے کچھ تجربے بھی دکھائے جو ان کی بیست سالہ تحقیقات سے

متعلق تھے۔ انہوں نے پٹرول سے چلنے والا ایک انجن سامنے رکھکر اس کی چال پر دھکا توڑ اشیاء کے اثر کی عملی طور پر توضیح کی۔ انہوں نے بعض نامیاتی فلورائیڈز کے جو ہوا سدھار نے میں استعمال کئے جاتے ہیں غیر سمی اور نا اشتعال پذیر خواص کے متعلق بھی تجربے دکھائے۔ ان کے علاوہ انہوں نے وہ تجربے بھی دکھائے جن سے انہوں نے اپنے رفقا کی مدد سے یہ دریافت کیا ہے کہ آکسیجن دار ربڑ گریبار کے متعاملات کی موجودگی میں الکایا جاسکتا ہے۔ سمندر کے پانی سے تجارتی پیمانے پر برومین حاصل کرنے کے متعلق بھی انہوں نے تجربے دکھائے۔

دھکا توڑ عامل کے طور پر ٹٹرا ایتھل ایڈ کا مصرف انہوں نے سنہ ۱۹۲۲ء میں دریافت کیا تھا اس اکتشاف سے پہلے ڈاکٹر مجلی اور ان کے رفقائے کار جنرل موٹرز کے تحقیقاتی تجربہ خانوں میں ۳۳۰۰۰ سے زائد مختلف کیمیائی مرکبات کی آزمائش کر چکے تھے۔ ڈاکٹر مجلی کا سن ولادت سنہ ۱۸۸۹ء ہے۔ وہ کارنل یونیورسٹی کے گریجویٹ ہیں۔ وہ کیمیکل سوسائٹی کے نیویارک سیکشن کا تمغۂ نکولز اور سوسائٹی آف کیمیکل انڈسٹری کا تمغۂ پرکن بھی حاصل کرچکے ہیں۔ وسٹر کالج نے ان کو ڈی۔ ایس۔ سی کی اعزازی ڈگری عطا کی تھی۔ وہ امریکہ کی انجمن ترقی سائنس کے بھی رفیق ہیں۔ ستمبر سنہ ۱۹۴۰ء میں ڈاکٹر مجلی پر فالج اطفال کا حملہ ہوا تھا۔ اس کے باوجود انہوں نے سوسائٹی کی کارروائی میں بہت سرگرمی سے حصہ لیا۔

ڈاکٹر فوکرز سنہ ۱۹۰۶ء میں پیدا ہوئے۔ بائیس برس کی عمر میں انہوں نے الینائز یونیورسٹی سے بی۔ ایس۔ سی آنرز کی اور تین سال بعد وسکانسن یونیورسٹی سے پی۔ ایچ۔ ڈی کی ڈگری حاصل کی۔ انہوں نے مختلف اداروں میں تدریس اور تحقیقات کا کام انجام دیا ہے۔ وہ نامیاتی کیمیا کی بہت سی کتابوں کے مصنف یا شریک مصنف ہیں۔ سنہ ۱۹۳۴ء میں وہ مرک اینڈ کمپنی میں شریک ہوئے اور چار سال بعد اس کے شعبۂ تحقیقات کے مددگار ناظم مقرر ہوئے۔ سنہ ۱۹۴۰ء میں ڈاکٹر فوکرز کو ایک اور کارکن کے اشتراک کے ساتھ حیاتین ب کے پیچیدہ کے متعلق تحقیقات کے صلے میں میڈ جانسن اینڈ کمپنی کا انعام ملا تھا۔

انڈسٹریل ریسرچ فنڈ

۱۴۔ نومبر سنہ ۱۹۴۱ء کو مرکزی اسمبلی نے سر اے۔ راماسوامی مدلیار رکن حکومت ہند کی یہ تحریک منظور کرلی کہ ہندوستان میں صنعت کے احیا کے لئے "انڈسٹریل ریسرچ فنڈ" کے نام سے ایک فنڈ قائم کیا جائے اور موازنے میں اس کے لئے دس لاکھ روپے سالانہ کی گنجائش رکھی جائے۔

سر راما سوامی مدلیار نے تفصیل کے ساتھ ان قابل قدر خدمات کا ذکر کیا، جو سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کے بورڈ نے اپنے قیام کے بعد گزشتہ ڈیڑھ سال میں سر شانتی سروپ بھٹنا گر کی رہنمائی میں انجام دی ہیں۔ سر راما سوامی نے حکومت ہند کی اس رائے کا بھی اظہار کیا

کہ اب سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کے لئے ایک علیحدہ فنڈ کے قیام کا وقت آ گیا ہے اور یہ فنڈ ایک آزاد اور مستقل بنیاد پر قائم ہونا چاہئے۔ رکن تجارت نے سر ایس۔ایس بھٹناگر اور ملک کے دیگر سائنسدانوں کو، جنہوں نے عملی افادہ کے متعدد مسائل کی جو ان کے تفویض کئے گئے تھے کامیابی سے تحقیقات کی ہے، نہایت گرم جوشی سے خراج تحسین ادا کیا۔ انڈسٹریل ریسرچ فنڈ کی تاسیس سے، جس کا نظم و نسق ایک مجلس امنا کے سپرد کیا جائیگا اور اس مجلس میں سرکاری عہدہ دار ممتاز سائنسدان اور اہل صنعت شامل ہوں گے، سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کے مذکورہ بالا بورڈ کی بنیادیں مستحکم اور مستقل ہوجائیں گی اور اس کی سرگرمیوں کا دائرہ وسیع ہو سکے گا۔

حیدرآباد میں صنعتی تحقیقات

ممالک محروسہ سرکار عالی میں صنعتی تحقیقات کو فروغ دینے کے لئے "سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ بورڈ" کے نام سے ایک نیا ادارہ قائم کیا گیا ہے۔ اس غرض سے حکومت سرکار عالی نے آغاز کار کے لئے پچیس ہزار روپے کی رقم منظور کی ہے جو ایسے مسائل کی تحقیقات میں صرف کی جائے گی جن کا ممالک محروسہ میں صنعتوں کے نشو و نما کے ساتھ براہ راست تعلق ہے۔ بورڈ اپنا کام آٹھ تحقیقاتی مجالس کے ذریعہ انجام دے گا۔ ان مجالس کی تعداد حسب ضرورت بڑھائی جاسکتی ہے اور ان کی خدمات سے وہ تمام اہل صنعت استفادہ کر سکتے ہیں جو کوئی حل طلب مسئلہ ماہرانہ مشورہ کے لئے پیش کرنا چاہتے ہوں۔

ہندوستان کا نیشنل انسٹیٹیوٹ آف سائنسز

اس ادارے کی کونسل کے اجلاس میں جو ۶ نومبر سنہ ۱۹۴۱ء کو رائل ایشیاٹک سوسائٹی آف بنگال (کلکتہ) کے دفتر میں منعقد ہوا تھا حسب ذیل حضرات کے معمولی یا اعزازی رفیق منتخب ہونے کا اعلان کیا گیا۔

معمولی رفقا:—

(۱) ڈاکٹر جے کے باسو ایم، ایس سی۔ پی ایچ ڈی (پٹز گاؤن)۔ (۲) ڈاکٹر رام بہاری ایم اے۔ پی ایچ ڈی (دہلی)۔ (۳) ڈاکٹر ایچ جے بھابھا ایف آر ایس (بنگلور)۔ (۴) ڈاکٹر این ایل بور ایم اے۔ ڈی ایس سی۔ ایف ایل ایس (دیرہ دون) (۵) ڈاکٹر بی۔ بی۔ ڈکشٹ ایم بی بی ایس۔ پی ایم ڈی۔ ایم آر سی پی۔ ڈی پی ایچ (بمبئی)۔ (۶) ڈاکٹر پی کے گھوش ایم ایس سی۔ ڈی آئی سی ڈی ایس سی (کلکتہ)۔ (۷) پروفیسر جی ایس گھوریے ایم اے پی ایچ ڈی (بمبئی) (۸) پروفیسر بی سی گہا ڈی ایس سی (کلکتہ)۔ (۹) ڈاکٹر آر سی مجمدار پی ایچ ڈی (کلکتہ)۔ (۱۰) ڈاکٹر ایس سی مترا ایم اے ڈی فل (کلکتہ)۔ (۱۱) ڈاکٹر ایس آر ساؤر ایم اے۔ ایل ٹی۔ پی ایچ ڈی (بمبئی)۔ (۱۲) پروفیسر آر سی شاہ ایم ایس سی۔ پی ایچ ڈی (بمبئی)۔ (۱۳) پروفیسر بی این سنگھ ایم ایس سی۔ ڈی ایس سی (بنارس)۔ (۱۴) مسٹر وی پی سوندھی ایم بی ای۔ ایم ایس سی۔ ایف جی ایس (کلکتہ)۔

اعزازی رفقا:—

(۱) ڈاکٹر ای بی بیلی ایف آر ایس، ڈائرکٹر جنرل جیولاجیکل سروے برطانیہ عظمی۔ (۲) پروفیسر ای ایچ کیڈرچ ایم اے۔ ڈی ایس سی۔ ایف آر ایس جامعہ آکسفرڈ۔ (۳) میجر ایم گرین وڈ ڈی ایس سی۔ ایف آر سی پی۔ ایف آر ایس لنڈن اسکول آف ھائی جین اینڈ ٹراپیکل میڈیسن۔ (۴) پروفیسر ای او لارنس کیلیفورنیا یونیورسٹی برکلے (امریکہ)۔

ھیفکن انسٹیٹیوٹ بمبئی

اس ادارے کی سالانہ رپورٹ سے جو سنہ ۱۹۳۹ع کے متعلق ھے، ظاھر ھوتا ھے کہ ادارۂ مذکور نے ھر جہت میں بالخصوص تحقیقات کے میدان میں معتدبہ ترقی کی ھے۔ ھمیں یہ دیکھہ کر نہایت مسرت ھوتی ھے کہ ھیفکن انسٹیٹیوٹ نے جس پر طاعون اور دیگر امراض کے مانع ویکسین تیار کر کے ملک بھر کو مہیا کرنے کی ذمہ داری کے علاوہ دواخانوں اور خانگی مطبوں کے لئے تشخیصی کام انجام دینے کا بار بھی عائد ھے، اپنے ھاں تحقیق کا ایک شعبہ بھی قائم کیا ھے اور اس سے نہایت قابل قدر نتائج حاصل کئے ھیں۔ ان تمام سرگرمیوں کے اخراجات کا کفیل پچاس ہزار روپے وہ فیاضانہ عطیہ ھے جو انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسی ایشن نے عطا کیا تھا۔ اس کے علاوہ سرمایہ یادگار لیڈی ٹاٹا سے دو تحقیقاتی وظائف کی منظوری بھی اس کام میں بہت کچھ ممد ثابت ہوئی ھے۔

تحقیقاتی کام میں خاص طور پر قابل ذکر بعض نئے سلفون ایمائیڈ مرکبات کے ایک سلسلے کی تالیف ھے، جو مرض طاعون کے علاج کے ضمن میں سرمایہ یادگار لیڈی ٹاٹا کے ایک وظیفہ یاب مسٹر کے گنپتی نے انجام دی ھے۔ اس کے متعلق ناظم ادارہ نے یہ رائے ظاھر کی ھے کہ "طاعون کے علاج کے ضمن میں جو تحقیقات کی گئی ھے اس سے بعض اھم نتائج حاصل ھوے ھیں، جن سے گلٹی دار طاعون کی ایک موثر دوا دستیاب ھونے کی توقع ھے"۔

ان دواؤں کے اثر پر رائے زنی کرتے ھوئے کرنل سوکھی نے یہ لکھا ھے کہ "دوا کی خوراک ناکافی ھونے کے باوجود شافیانہ نتائج حیرت انگیز ھیں۔ علاوہ ازیں سلفون ایمائیڈ والی یہ دوائیں سیرم پر ایک اور لحاظ سے بھی فوقیت رکھتی ھیں۔ یہ دوائیں کھلائی جاتی ھیں مقابلتہ ارزاں بنائی جاسکتی ھیں اور رکھے رھنے سے خراب بھی نہیں ھوتیں۔ حالانکہ دافع طاعون سیرم تیار کرنے میں زیادہ لاگت آتی ھے، یہ دروریدی ٹیکے کے ذریعے استعمال کیا جاتا ھے اور اگر اسے خاص طور پر سرد رکھنے کا انتظام نہ کیا جائے تو بہت جلد خراب ھو جاتا ھے۔ ھندوستان کے لئے جہاں طاعون کی شکائت اس قدر عام ھے مذکورہ بالا دوائیں خاص طور پر موزوں ھیں۔ مزید بر ان ان میں ایک اور خوبی یہ ھے کہ ایک ھی دوا ایک سے زائد متعدی امراض کے لئے مفید ھے۔ مثلا طاعون کے علاوہ نمونیا اور

سمیت خون کی صورت میں بھی ان سے فائدہ ہوتا ہے"۔

کرنل سوکھی آگے چل کر لکھتے ہیں کہ "گزشتہ چند سال میں تالیفی نامیاتی کیمیا کی بدولت ہمیں ایسے مرکبات دستیاب ہوئے ہیں جو علم طب کے لئے بہت کچھ قدر و قیمت رکھتے ہیں۔ ہمیں اس بات کا یقین ہے کہ تحقیقات کا یہ شعبہ مستقبل قریب میں بہت زیادہ اہمیت حاصل کرلے گا۔ بالخصوص جراثیمی امراض کے علاج میں اس کی اہمیت بہت بڑھ جائے گی۔ ہندوستان میں علم کیمیا کے بہت سے فاضل موجود ہیں، لیکن ان کے الگ، الگ کام کرنے سے کچھ زیادہ فائدہ حاصل ہونے کی توقع نہیں ہے۔ زیادہ فائدہ صرف اس صورت میں حاصل ہوسکتا ہے جب کہ کیمیادان، ماہرین جراثیمیات اور دوائیات کے ماہر سب تعاون کریں۔ ہیفکن انسٹیٹیوٹ اس قسم کے تعاون کے لئے خاص طور پر موزوں ہے۔ اگر اس ادارے میں کیمیائی معالجے (Chemotherapy) کا ایک مستقل شعبہ قائم ہوسکے تو یہ نہایت مفید ثابت ہوگا"۔

لندن میں سائنٹفک کانفرنس کا اجلاس

برطانیہ عظمیٰ کی انجمن ترقی سائنس (British Association for the Advancement of Science) نے لندن میں ایک بین الاقوامی کانفرنس کے انعقاد کا انتظام کیا تھا، جس کا افتتاح ۲۶ ستمبر سنہ ۱۹۴۱ء کو وزیر اعظم برطانیہ کے پیام سے کیا گیا۔ کانفرنس میں ملک معظم جارج ششم کا ایک پیام بھی سنایا گیا۔ مسٹر جان جی ونانٹ سفیر ریاست ہائے متحدہ امریکہ نے پہلے اجلاس کی صدارت کی۔ بعد کے اجلاسوں کے صدر علی الترتیب موسیو آئیون میسکی سفیر روس اور ڈاکٹر ایڈورڈ بینش صدر حکومت چیکوسلوواکیہ تھے۔

برٹش ایسوسی ایشن کے صدر سر رچرڈ گریگوری نے جو سنہ ۱۹۱۹ء سے سنہ ۱۹۳۹ء تک رسالہ "نیچر" کے ایڈیٹر رہ چکے ہیں جلسے کا افتتاح کیا۔ آخری اجلاس میں انہوں نے ایک منشور (چارٹر) پیش کیا جو سائنٹفک اصولوں کے سات نقاط پر مشتمل تھا۔ یہ منشور منظور کرلیا گیا۔ اس کے سات نقاط حسب ذیل ہیں۔

(۱) علم کی توسیع کے لئے سیکھنے کی آزادی، سکھانے کے مواقع اور سمجھنے کی قابلیت ضروری ہے۔ اور سائنسدان ہونے کی حیثیت سے ہمارا یہ دعوی ہے کہ ان کو قربان کردینے سے حیات انسانی کا تنزل لازمی ہے۔

(۲) جماعتوں کی زندگی، بقا اور ترقی کا دارومدار اس علم پر ہے جو وہ خود اپنے متعلق رکھتی ہیں، نیز دنیا کی ان چیزوں کے خواص کے علم پر ہے جو ان کے گرد و پیش موجود ہیں۔

(۳) تمام قوموں اور معاشرہ انسانی کے تمام گروہوں نے قدرتی ذرائع کے علم اور استفادہ میں حصہ لیا ہے۔ اور نشو و نمائے انسانی پر ان کے

اثر کو سمجھنے میں بھی وہ مستقل شریک رہے ہیں۔

(۴) سائنس کے اساسی اصول آزادی پر جس کے ساتھ تعاون بھی شامل ہے مبنی ہیں اور یہ اصول نوع انسان کی بڑھتی ہوئی ضروریات سے متاثر ہوتے ہیں۔

(۵) اہل سائنس علم قدرت کے اس ورثہ کے امینوں میں شامل ہیں جو ہر نسل کو ملتا ہے۔ لہذا اہل سائنس کا فرض ہے کہ وہ امانت کے اعلیٰ نصب العین کو پیش نظر رکھتے ہوئے اس ورثہ کی نگہداشت کریں اور اس کو بڑھائیں۔

(۶) سائنٹفک کام کرنے والوں کے تمام گروہ سائنس کی دولت مشترکہ (common wealth) کی رفاقت میں متحد ہیں، جس کی تمام دنیا پر عملداری ہے اور جس کا بلند ترین مقصد حقائق کا انکشاف ہے۔

(۷) سائنس کی تحقیقات کے لئے مکمل ذہنی آزادی اور علم کی غیر محدود بین الاقوامی داد و ستد ضروری ہے، اور وہ صرف متمدن زندگی کے بلا قید و بند نشو و نما ہی سے پنپ سکتی ہے۔

ایک نئی حیاتین

ڈاکٹر روجر جے ولیمس (ٹیکساس یونیورسٹی امریکہ) نے ایک نئی حیاتین کے انکشاف کا اعلان کیا ہے۔ یہ نئی حیاتین، حیاتین ب کے گروہ سے تعلق رکھتی ہے۔ اس کا نام فولک ترشہ (folic acid) ہے۔ اس کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ یہ حیاتین پتوں میں پائی جاتی ہے اور لاطینی زبان میں پتے کو (folium) کہتے ہیں۔ پتوں میں یہ شے بکثرت پائی جاتی ہے۔ دوسری بہ حیاتینوں کی طرح فولک ترشہ پتوں کے علاوہ تمام حیوانی بافتوں میں بھی پایا جاتا ہے۔ (م۔ا۔خ)

نئی کتابیں

سلیس اردو

مرتبہ انجمن ترقی اردو، حیدرآباد دکن

قیمت ۱۲ آنہ ۔ ملنے کا پتہ ۔ دی حیدرآباد بک ڈپو، چادرگھاٹ، حیدرآباد دکن

انجمن ترقی اردو حیدرآباد دکن نے یہ نئی درسی کتاب بالغ مبتدیوں کے لئے تیار کی ہے ۔ اس کی لکھائی چھپائی عمدہ ہے اور حجم ۲۳۲ صفحے ہے ۔ اس میں تین عنوانات قائم کئے گئے ہیں ۔ معلوماتی مضمون، کہانیاں اور نظمیں ۔

"معلوماتی مضمون" کے تحت سات مضمون ہیں جو اپنی جگہ اچھے ہیں، لیکن کتاب کی حیثیت چونکہ کچھ درسی ہے اس لئے "لاڑ بازار" والا مضمون جگہ نہ پاتا تو اچھا ہوتا ۔

کہانیوں میں تین کہانیاں درج کی گئی ہیں ۔ جو اپنا مقصد پورا کرتی ہیں ۔ نظموں میں تقریباً ۱۲ قدیم اور جدید شاعروں کی رباعیاں، غزلیں اور نظمیں درج کی گئی ہیں ۔ نظمیں اچھی منتخب کی گئی ہیں گو اس سے بہتر انتخاب ممکن تھا ۔

کتاب چونکہ تعلیم بالغان کے سلسلے میں ترتیب دی گئی ہے اس لئے ضروری تھا کہ سلاست کا زیادہ خیال رکھا جاتا ۔ ایسی کتابوں میں مضمون کے آخر میں انگریزی حوالوں کی قطعی ضرورت نہیں معلوم ہوتی اور نہ مضمون کے متن میں انگریزی ناموں کو انگریزی حروف میں لکھنے کی ضرورت ہے ۔ چاہئے ہی مضمون میں پلیگ، کالرا وغیرہ الفاظ کو طاعون، ہیضہ، وغیرہ میں بدل دینا ضروری تھا ۔

"سلیس اردو" باعتبار زبان وغیرہ "آسان اردو" کے مقابلہ میں بہتر ضرور ہے مگر انجمن کی مطبوعات کو جس معیار پر ہونا چاہئے اس معیار پر یہ کتاب بھی نہیں ہے ۔

بہ حیثیت مجموعی کتاب اپنے مقصد کو پورا کرتی ہے اور امید ہے کہ اس کی بھی اچھی قدر کی جائیگی ۔

روشنی

یہ سائنس کا ایک دلچسپ ماہوار رسالہ ہے جو "ایس پی ایس کے" یعنی سوسائٹی فار پروموٹنگ سائنٹفک نالج کی طرف سے زیر ادارات پروفیسر پی، این پنڈت، دیال سنگھ کالج لاہور ایک عرصہ سے نکل رہا ہے ۔ اس کا سالانہ چندہ دو روپیہ ہے ۔

ایس، پی ۔ ایس کے ہال بیرون موری دروازہ لاہور سے مل سکتا ہے ۔ اکتوبر نمبر ہمارے پیش نظر ہے ۔ اس میں سائنس سے متعلق مضامین میں بھی ہیں اور "سائنس کی دنیا" اور "معلومات" کے تحت سائنس کی خبریں بھی ہیں زبان صاف ہے ۔ ایک نظم بھی ہے جو ڈاکٹر سرشانتی سروپ بھٹناگر کے زور طبع کا نتیجہ ہے ۔

رسالہ بہ حیثیت مجموعی دلچسپ ہے اور مطالعہ کے قابل، البتہ لاہور جیسے مقام سے اس سے بہتر لکھائی چھپائی کی توقع تھی ۔

اسلامی انسیکلو پیڈیا

جناب ڈاکٹر مولانا عبدالحق انجمن ترقی اردو کی نظر میں

اسلامی انسائیکلو پیڈیا!

یعنی انسائیکلو پیڈیا آف اسلام کا (جو چند سال ہوئے، انگریزی، جرمنی، اور فرانسیسی زبان میں شائع ہوئی تھی) اردو ترجمہ، تعلیقات، حواشی اور بعض معینہ اضافوں کیساتھہ اس جامع قاموس کا عربی ترجمہ مصر میں بھی عالمانہ حواشی کیساتھہ بہ اقساط شائع ہو رہا ہے۔ اور اردو ترجمے میں ان حواشی سے بھی استفادہ کیا گیا ہے، کتاب کے اصل مترجم اور مدیر جناب محمد عبدالمقیت صاحب نہموی (بہاری) ہیں اور ان کی تجویز یہ ہے کہ سر دست سو سو صفحات کے دو ماہ رسالے کی صورت میں یہ ترجمہ باقساط شائع کریں۔ اس سلسلے کا پہلا رسالہ ہمارے سامنے ہے اور صوری اور معنوی دونوں اعتبار سے قابل تعریف ہے، خدا کرے کہ فاضل مدیر اس مفید اور عظیم الشان کام کو حسب دلخواہ تکمیل تک پہونچادیں کیونکہ یہ کتاب خود یورپ کے قابل ترین مستشرقین کا ایک بڑا کارنامہ، اور اسلامی تاریخ وسیر پر بیش بہا معلوما کا سب سے اچھا مجموعہ مانی گئی ہے۔ حیدرآباد اکاڈمی نے بھی اس کے ترجمے کا قصد کیا تھا، اور جناب عبدالمقیت صاحب وہاں کے اہل علم سے اشتراک عمل کی کوئی مناسب صورت نکال سکیں تو غالباً ترجمے کی تکمیل واشاعت میں اور سہولت ہو جائے گی، رسالہ کی قیمت صرف تین روپیہ سالانہ رکھی گئی ہے

پتہ

اور وہ جدید پریس، بیگم پور، شہر پٹنہ کے پتے سے مل سکتا ہے،

ہمیں یقین ہے کہ علمی مذاق کے تمام اردو خوان حضرات، اور تعلیمی ادارے رسالے کو خریدنے میں کمی نہ کرینگے، اور یہ مفید تحریک محض ناقدری کا شکار نہ ہو پائے گی۔ (رسالہ اردو مرتبہ مولانا عبدالحق صاحب اکتوبر سنہ ۱۹۴۰ء)

(رسالہ ہندستانی)

رسالہ ہندستانی، ہندستانی اکیڈیمی الہ آباد سے حکومت صوبجات متحدہ کی سرپرستی میں گیارہ سال سے شائع ہو رہا ہے۔ یہ سہ ماہی رسالہ ہے، جو اکیڈیمی کا آرگن ہے۔ اس میں قدیم و جدید علوم و فنون کے اہم موضوعات پر ماہرین فن اور کہنہ مشق اہل قلم کے مضامین شائع ہوتے ہیں۔ اس استناد کی وجہ سے یہ رسالہ، رسالہ نہیں ہے، بلکہ حوالے کی ایک کتاب ہے! ہر کتب خانے میں اس کی جلدوں کا موجود رہنا نہایت ضروری ہے۔ رسالہ نے دس گیارہ سال کے عرصہ میں علم و ادب کے جو اعلیٰ نمونے پیش کئے ہیں ان کی وجہ سے اس کو امتیاز حاصل ہو گیا ہے کہ اب وہ اردو زبان کے دو تین سب سے ممتاز رسالوں میں سے ایک ہے۔ جناب کی علم دوستی سے امید ہے کہ اس کے معاونین میں شامل ہو کر علم و ادب کی خدمت کا اس کو موقع عطا فرمائینگے۔ اسی سلسلہ میں اس کی توسیع اشاعت کی طرف بھی جناب کو توجہ دلاتا ہوں۔ جو حضرات اس کی خریداری منظور فرمائیں گے، یا جو پانچ خریدار بہم پہنچائیں گے، ان کی خدمت میں اکیڈیمی کی بعض مطبوعات رعایتی قیمت پر پیش کی جائیں گی۔ ان مطبوعات کی تفصیل دفتر سے معلوم ہو سکے گی۔ رسالے کا چندہ چار روپے ہے۔ ترسیل زر اور اس سلسلے کی خط و کتابت کے لئے اوپر کے پتے سے یاد فرمایا جائے۔

جنرل سکریٹری

سائنس

جلد ۱۵ — فروری ۱۹۴۲ء — نمبر ۲

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

ارتقا

(سراج النساء بیگم لودھی صاحبہ)

حیات کا آغاز۔ اس کی کیفیت و نوعیت عرصہ دراز سے بنی آدم کیلئے ایک چیستان بنی ہوئی ہے اور انسان باوجود سعی و کاوش اور مسلسل کوششوں کے اس مسئلہ کو حل کرنے میں ناکام رہا ہے۔

حیات مختلف نقطہ خیال سے دیکھی جاچکی ہے اور وقتاً فوقتاً اس کی تشریح کے متعلق مختلف نظریئے بھی پیش کئیے جاتے ہیں۔ مگر یہ تمام نظریئے ہر زمانہ کے انسانی غور وفکر کے تدریجی نشو نما کو ظاہر کرتے ہیں۔ اس سے صاف ظاہر ہے کہ قدرت کے رازہائے سر بستہ کو معلوم کرنے میں انسان کس قدر مجبور ہے جہاں انسان اپنی زبردست دماغی صلاحیتوں کے باعث دنیا کے مشکل سے مشکل معموں کو حل کرلیتا ہے وہاں وہ ایک حقیقت سے کوسوں دور ہے۔ مگر اس کزوری کو اس کے دماغ کی نا قابلیت پر محمول نہیں کیا جاسکتا بلکہ ان ذرائع پر جن کو وہ استعمال کرتا ہے۔

ہر سائنسی تحقیقات کسی نہ کسی مقصد کے تحت عمل میں لائی جاتی ہے۔ چنانچہ مختلف سائنسی تجربات، مشاهدات اور پھر ان کے ترتیب دیئے جانیکے بعد ایک منطقی نتیجہ (Logical comclusion) یہ تمام بالا نحر ہمارے خیالات کا ترجمان بنتے ہیں مگر رنج وغم کا بیشتر حصہ جو ہمیشہ سے انسان کی ملکیت رہا ہے خود انسان کی دماغی کاوشوں اور منتشر خیالات کا نتیجہ ہے۔ کیونکہ جوں جوں انسان میں دماغی و عقلی نشو نما ہورہا ہے اس کے ساتھ ساتھ رنج وغم میں بھی اضافہ ہوتا جاتا ہے۔ کاش انسان کو اپنے پراگندہ و منتشر خیالات کا احساس ہوتا۔ اس کو یہ معلوم کرکے یقیناً ایک حد تک رنجیدگی و مایوسی ہوتی ہے کہ اس کی دماغ سوزی کے اکثر نتائج غیر واضح ہی نہیں بلکہ غلط ہوتے ہیں۔

مگر ماہرین سائنس، ایسی ہستیاں ہیں جن کے دماغ کبھی پریشان و پراگندہ نہیں رہتے ان میں سکون کی حکومت ہوتی ہے۔ ان کا نصب العین، ان کے طریق عمل اور پھر ان کے نتائج یقیناً ہماری توجہ و تحسین کے مستحق ہیں۔ انسان ہمیشہ سے رازہائے قدرت، الہٰیہ کے الجھاؤ اور انسانی طاقت سے بعید ورا الہی قوتوں کے اپنے منظم افعال میں ظہور پذیر

ہونے سے متاثر رہ چکا ہے وہ نہ صرف ٹھوس زمین کے نمودار ہونے ہی پر محوحیرت ہے بلکہ یہ بات بھی اس کے لئے تحیرزا ہے کہ دنیا میں حیات کا آغاز کیوں کر ہوا؟ حیات کیا ہے؟ وہ کیوں ہے؟ مگر اس کے دماغی نشونما کے حدود نے اس کے خیالات منتشر کر دئے ہیں اور بھا نبات عالم کی انواع و اقسام کی حیات اس کو اپنے مقصد کی طرف بڑھنے میں ہر قدم پر متحیر کردیتی ہے اور وہ وہیں مبہوت ہو کر رہ جاتا ہے۔ باوجود ان مشکلوں کے انسان اپنے مقصد کے حصول میں مستقل مزاج رہا چنانچہ کئی صدیوں کے دماغی ارتقا کا نتیجہ آج موجودہ نظریہ ارتقا (Theory of Evolution) کی صورت میں ہمارے سامنے ہے جو زمین پر پائی جانے والی حیات اور اس کے آغاز کی تشریح کرتا ہے۔

نبی نوع کا اصل مقصد ہمیشہ سے یہ رہا ہے کہ حیات کے آغاز کو دریافت کرے اور اس کے اسباب معلوم کرے۔ انسان نے بہت سی دماغی و عقلی کاوشوں اور متعدد سائنسی تجربوں کے بعد یہ رائے قائم کی ہے کہ دنیا میں نہایت سادہ قسم کا جاندار ایک نخزمائی خلیہ (Protoplasmic cell) پر مشتمل ہے جو چند عام غیر نامیاتی عناصر کا ایک پیچیدہ مرکب ہے اس کی ایک خاص قسم کی ساخت ہوتی ہے۔ مگر اس سے حیات کی تشریح خاطر خواہ نہیں ہوتی اور نہ اس کے آغاز اور خصوصیات ہی پر روشنی پڑتی ہے۔ البتہ یہ ظاہر کیا گیا ہے کہ حیات کا آغاز حیات سے ہوا ہے۔ مگر اس کا پتہ نہیں چلتا کہ خود نخزمائی خلیہ کہاں سے نمودار ہوا۔ اکثر ماہرین سائنس کا خیال ہے کہ یہ خلیہ زمین کے شمالی قطب کے کسی حصہ میں ظاہر ہوا جو کہ کائناتی نظریہ (Cosmic theory) کے مطابق حیات کے آغاز کے لئے موزوں تھا۔ کسی چیز کا خود بخود ظاہر ہوجانا قدرت کے کرشمہ کے سوا اور کیا ہوسکتا ہے۔ چنانچہ حیات کے آغاز کا سوال متواتر ہمارے دماغوں کو پریشان کرتا رہا ہے چنانچہ کئی صدیوں کی قیمتی کوششیں حیات کی تخلیق ہی کے (Creation) امکان کو ظاہر کرتی ہیں۔

ان تمام کوششوں میں جو حیات کے آغاز کی تشریح کے سلسلہ میں کی گئی ہیں جاندار اقسام کا خاص لحاظ رکھا گیا۔ جاندار دنیا کے مظاہر اختلاف اور ان قوتوں کو جو عضویوں (Organisms) میں تبدیلی کے باعث ہوتی ہیں سمجھنے کی کوشش کی گئی۔ اعضا اور عضویوں میں ہر وقت ہر مقام پر تغیر ہوتا رہتا ہے۔ اور سائنس کی وہ شاخ جو اس تغیر سے بحث کرتی ہے ماحولیات (Bionomics) کہلاتی ہے اور یہ ارتقاء (Evolution) کے غلط نام سے موسوم ہے۔

مسئلہ ارتقا دراصل زندگی کا وہ سب سے اہم اصول ہے جو صرف انہیں چیزوں کا انکشاف کرتا ہے جو کہ پہلے ہی سے پوشیدہ ہیں۔

مظاہر قدرت کے اختلاف کی وضاحت اور تشریح کیلئے کئی ایک نظریے پیش کئے جاچکے

ہیں۔ بعض کا خیال ہے کہ عضوے تغیر پذیر نہیں ہیں۔ اور یہ کہ دنیا میں کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی اور نہ آئندہ ہوگی۔ مگر دنیا کے مختلف مقامات سے قدیم جانوروں کے صاف اور واضح ریکارڈ ہڈیوں یا پتھر میں تبدیل شدہ حیوانوں کے (جنکو رکاز Fossil کہا جاتا ہے) دستیاب ہوتے ہیں جن سے یہ پتہ چلتا ہے کہ ایک زمانہ میں زمین پر ایسے جانوروں کا وجود تھا جو اب معدوم ہوچکے ہیں۔ ان کے یکایک غائب ہونے کے متعدد اسباب بیان کئے جاتے ہیں مثلاً ایک یہ کہ بھونچال کا آنا۔ آتش فشان پہاڑوں کا پھٹ پڑنا۔ سمندر کا خشکی پر چھا جانا یا خشکی کا سمندر کی صورت اختیار کرنا۔ دوسرے مقاموں سے طاقتور جانوروں کی ہجرت جن کا یہ جانور شکار ہوگئے۔ ماہرین ارضیات (Geologists) کا خیال ہے کہ (Larmide) (appalathian)، (Grand-canyon) جیسے شدید تغیرات و انقلابات کے دور جو کہ دنیا کی تاریخ میں اہم ترین خیال کئے جاتے ہیں ان جانوروں کے معدوم ہونے کا باعث ہیں۔ جارج کیوے (George Cuvier 1769-1832.) جو کہ فرانس کا ایک بہت ہی مشہور ماہر تشریحات (Anatomist) گزرا ہے حادثیات (Catas-trophism) کا زبردست حامی تھا۔ پھر سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ حیات فنا ہونے کے بعد مکرر کیسے نمودار ہوسکتی ہے۔ بعض کہتے ہیں کہ حیات کے فنا ہونے کے بعد اس کی تخلیق دوبارہ ہوتی ہے جس میں قدرت کا کوئی راز مخفی ہے۔

کائنات میں کثرت حیات اور اقسام، علحدہ علحدہ جانداروں کا ماحول سے توافق اور ان کی آپس میں مشابہت و اختلاف کا دقیق مطالعہ اسبات کو ظاہر کرتا ہے کہ کثرت حیات کا ممکنہ سبب صرف ارتقاء ہی ہے۔ جاندار کے اقسام۔ تدریجی تبدیلی کا نتیجہ ہیں۔ ماہرین حیاتیات (Biologists) کے نزدیک ارتقاء حیات کا سبب نہیں بلکہ اس کی کثرت کا سبب ہے۔ لہذا ارتقاء وہ تدریجی تبدیلی ہے جس سے ایک ابتدائی جاندار مادہ بتدریج حیوانی ونباتاتی انواع کی صورت اختیار کرلیتا ہے۔

ارتقاء کی یہ تعریف خود عقلی اور دماغی ارتقاء پر دلالت کرتی ہے۔ ارسطو جو کہ (۳۸۴-۳۲۲ ق۔م) کا ایک زبردست فلسفی گزرا ہے اسبات کا حامی تھا کہ اشیاء میں ایک شکل سے دوسری شکل اختیار کرنے کا رجحان پایا جاتا ہے۔

لہذا تمام تحقیقات اسی اصول پر جاری ہے مختلف انواع کے جانوروں کا مطالعہ بنظر غور کیا گیا۔ پھر ان کی مشابہت کے لحاظ سے درجہ بندی کی گئی۔

لامارک (Lamarck) کا نظریہ جو سنہ ۱۸۰۹ع میں پیش کیا گیا تھا درحقیقت ڈاروِن (Darwin) کے موجودہ نظریہ کا پیش قیاس معلوم ہوتا ہے۔ اس کا خیال ہے کہ زندگی میں تغیر کی وجہہ سے عادتوں اور خصلتوں میں بھی اختلاف پیدا ہوجاتا ہے۔ اپنے ماحول اور طرز زندگی کے لحاظ سے ابتدائی اعضا میں کچھہ ردوبدل ہوجاتا ہے۔ یا نئے اعضاء نمودار ہوتے ہیں۔ معمولی اثرات۔ اعضاء کا استعمال و عدم استعمال

اکتسابی سیرتوں (Acquired characters) کی وراثت یہ تمام ایسے تغیرات ہیں جن کی وجہ سے جاندار ایک شکل سے دوسری شکل اختیار کرنے پر مجبور ہوجاتا ہے۔ مثلاً جیراف (Giraffe) کو لیجئیے۔ اس کی گردن پہلے اتنی لمبی نہ تھی چونکہ وہ ایسے ماحول میں پہنچ گیا جہاں بہت اونچے اونچے درخت تھے اور چونکہ اس کی گزران درختوں کے پتے پر ہے اس لئے اس نے اپنی گردن بڑھا بڑھا کر پتے کھانا شروع کیا۔ چنانچہ اس کا جو نتیجہ ہوا وہ ظاہر ہے۔ اکتسابی سیرتوں کی وراثت بھی یقینی امر ہے۔ کہا جاتا ہے کہ کسی حادثہ کی بناء پر ایک بلی کی دم ٹوٹ گئی اس کے بچے جو ہوئے ان میں سے تین کے دم ہی نہ تھی۔ اعضا کے عدم استعمال سے شکل میں بہت بڑا فرق پیدا ہوجاتا ہے۔ مثلاً کسی زمانہ میں اژدھے کے پیر ہوا کرتے تھے چونکہ وہ ایسی زندگی بسر کرنے پر مجبور ہوگیا جسکے لئے پیروں کی ضرورت نہ تھی تو وہ بتدریج غائب ہونے لگے۔ چنانچہ اس کے اگلے جوارح تو غائب ہوگئے مگر پچھلے جوارح باقیاتی اعضا کی شکل میں موجود ہیں۔ جو کوئی فعل انجام نہیں دیتے۔ یہ ہے ارتقاء موجودہ صدی نے اس نظریہ سے کچھ دلچسپی ظاہر کی ہے چنانچہ مختلف تجربات کئے جارہے ہیں تاکہ یہ معلوم کیا جائے کہ دراصل طرز زندگی کے ساتھ ساتھ عضویوں کی ساخت میں کیا تبدیلی ہوجاتی ہے۔

مگر چارلس ڈارون (Charles Darwin 1809-82) پہلا شخص تھا جس نے دنیا کو اپنے نظریہ طبیعی انتخاب (Natural Selection) سے محو حیرت کردیا۔ تاکہ سائنسی دنیا کو مسئلہ ارتقاء کا ثبوت ملجائے۔ اس کی غیرفانی کتاب انواع کا آغاز (The Origin of species) جانوروں اور پودوں کے اقسام کی درجہ بندی کے اصول کی تشریح کرتی ہے۔ ڈارون اپنی کتاب میں لکھتا ہے کہ جانداروں میں انواع ارتقاء کے تحت رونما ہوتی ہیں۔ ان کی تخلیق جداگانہ نہیں ہوتی۔

عضویوں کی درجہ بندی ان کا طرز زندگی جسمانی ساخت شکل و صورت اور ماحول کے توافق کے لحاظ سے کی گئی ہے چنانچہ پہلے ان کو انواع (Species) اوز پھر جنس (Genus) میں رکھا جاتا ہے کیونکہ جنس کے افراد میں بڑی حد تک مشابہت پائی جاتی ہے۔ متعدد جنسیں پھر ایک دوسرے سے مشابہت کی بناء پر فصیلوں (Orders) میں شامل کی جاتی ہیں اور پھر یہ فصیلے ذیلی جماعت (Sub-class) بناتے ہیں جن سے جماعت اور پھر عائلہ (Phylum) اور آخر میں Subkingdom اور Kingdom بنتی ہے۔ اس درجہ بندی میں انواع، فیصلہ، خاندان، جنسیں وغیرہ ایک ہی درخت کی مختلف شاخیں معلوم ہوتی ہیں جو نیچے سے اوپر جاتا ہے۔ یا ایک ایسا جاندار ہے جس کی اولاد میں بعض اختلاف کی وجہ سے مختلف انواع اور جنسیں وغیرہ بنتی چلی آرہی ہیں یہ صورتیں دراصل ارتقاء کے تدریجی عمل سے حاصل ہوتی ہیں۔

تشریحی (Anatomical) جنینیاتی (Embryo-logical) قدامیاتی (Palaentological) ثبوتوں کو مدنظر رکھتے ہوئے عضویوں کی درجہ بندی کی گئی ہے۔ اور انواع کے آپس کے تعلق کا بھی مطالعہ کیا گیا ہے جس کی علت ارتقاء ہے۔

مگر وہ کیا چیز ہے جو ذی حیات کو انواع میں تبدیل کرنے کا باعث ہوتی ہے؟ اس کے معلوم کرنے سے ہم بالکل قاصر ہیں۔

ارتقاء کے کئی عوامل (Factors) پیش کئے گئے ہیں۔ مثلاً تغیرات کے لئے وراثت قائم تغیرات اور افتراق (Segregation) وغیرہ طبعی انتخاب ان تغیرات کو بتلاتا ہے جو لازمی ہیں۔

تغیراتی مظاہر عضویوں کے صرف درمیانی اختلاف کو ظاہر کرتے ہیں، وراثت ابتدائی حالت کی بقاء پر دلالت کرتی ہے۔ اور یہ کہ اس میں کوئی تغیر نہیں ہوتا۔ افتراق عضوئے کو اپنی ابتدائی حالت کے قائم رکھنے میں مدد دیتا ہے۔ مگر ان تمام نظریوں میں صرف طبیعی انتخاب کا نظریہ ہی قابل توجہ ہے۔

کائنات کے ہر جاندار میں اپنی نسل بڑھانے کا فطری جذبہ موجود ہوتا ہے۔ لیکن اگر تیزی سے ان کی نسل بڑھنے لگے تو چند ہی سالوں میں اتنی کثرت ہوجائیگی کہ دنیا میں ان کے رہنے کے لئے مقام، اور زندگی کے نشو و نما کیلئے غذا کا ملنا دشوار ہوجائیگا اندازہ لگایا گیا ہے کہ ہاتھی کے ایک جوڑے سے ۷۵۰ سال میں جو اولاد پیدا ہوگی (اگر اس کی زندگی کو تلف ہونے سے محفوظ رکھا جائے) تو اس کی تعداد ۱۹،۰۰۰،۰۰۰ ہوجائیگی۔

اگر صرف ایک صدف (Oyster) [illegible] بڑھانے دیں تو ایک سال کی قلیل مدت میں اس کی تعداد زمین کی جسامت سے دس گنا زیادہ ہوجائیگی۔ اسی طرح پیرا میشیم (Paramoecium) کی تعداد پانچ سال کے دوران میں زمین کی جسامت سے دس ہزار گنا زیادہ ہوجائے گی اگر اس طرح ان کی نسل کثرت اور تیزی سے بڑھتی رہے تو یہ یقیناً ایک پیچیدہ اور حل طلب معمہ کی صورت اختیار کرلے گی۔ مگر قدرت نے ان تمام دقتوں کی روک کے لئے ایک موثر صورت موت کی شکل میں مہیا کردی ہے۔ تاکہ ہر ایک کی تعداد معین ہوجائے یہ روک در اصل تنازع للبقاء (Struggle for Existence) کی صورت میں عمل پیرا ہے۔ صرف موزوں افراد ہی زندہ رہتے ہیں اور کمزور و نحیف نیست و نابود ہوجاتے ہیں۔ قدرت انہیں انواع کو منتخب کرتی ہے جو طرز زندگی کے لحاظ سے اپنے ماحول سے توافق پیدا کرتے ہیں۔ چنانچہ جاندار کی مختلف و متنافر انواع کا سبب ان کی تعداد میں کثرت سے اضافہ ہے نتیجہ کے طور پر تنازع للبقاء اور طاقتور کا غالب آنا۔ طبعی انتخاب اور ان سے حاصل ہونے والی ساختی تبدیلیاں بھی انہیں کا ماحصل ہیں۔ یہی ارتقاء ہے۔

زمین کی انتصابی تراش کا مطالعہ کیا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ جوں جوں ہم نیچے کی طرف جاتے ہیں مختلف طبقوں میں مختلف جانوروں کے رکاز (Fossil) ملتے ہیں۔ اندازہ لگایا گیا ہے کہ زمین کی عمر ۵۰۰۰۰۰۰۰۰۰ سال ہے۔ اور ارضیاتی وقت بتلانے والی گھڑی اس

مشابہت سے ترتیب دی گئی ہے۔ زمین پر ابتدائی دور میں حیات کا کہیں وجود ہی نہ تھا۔ کیونکہ اس زمانہ میں زمین پر اس درجہ حرارت تھی کہ کسی جاندار کا وجود ناممکن تھا۔ سب سے پہلے حیات کے وجود کے اثرات خولدار سمندری جانوروں کی صورت میں پائے گئے جنہوں نے بتدریج ترقی کرکے مچھلیوں کی شکل اختیار کی (Sharks) ان میں پھر رفتہ رفتہ ارتقا ہوتا رہا اور جل تھلئے (Amphibia) نمودار ہوئے جو علی الترتیب رینگنے والے جانور یعنی ہوام (Reptiles) پھر پرند (Birds) اور آخر میں پستانیوں (Mammals) کی شکل میں تبدیل ہوگئے۔ پستانیوں کی ایک ارتقائی شکل سے انسان نے جنم لیا جو اس عالم میں اشرف المخلوقات بن گیا ہے۔ مگر پہلے مچھلیوں کا نمودار ہونا۔ پھر رینگنے والے جانوروں کا وجود میں آنا اسی طرح پہلے پستانیوں کا اور ان سے بعد میں انسان کا نمودار ہونا اس بات کو یقین کے ساتھ ثابت نہیں کرتا کہ رینگنے والے جانور (ہوام) مچھلیوں سے حاصل ہوتے ہیں اور انسان پستانیوں میں ارتقائی تغیر کا نتیجہ ہے۔ کہا جاتا ہے کہ ان تمام جانوروں میں تغیرات اور خصوصیت کو پیدا کرنیکا رجحان پایا جاتا ہے۔ اور اسی رجحان کی وجہ سے قدرت میں حیات کی کثرت اور تنوع واقع ہوا۔ اسی رجحان نے مچھلی کو پستانیے اور انسان کے مشترکہ اسلاف قرار دیا ہے۔ ممکن ہے کہ ابتدائی نخزمائی خلیہ ان سب کا سلف ہو۔ مگر رجحان کیا ہے۔ اس رجحان کا سبب کیا ہے؟۔ یہ سوالات ایسے ہیں جو ہمارے دائرہ فہم سے باہر ہیں۔

انسان کائنات میں ایک (Primate) کی حیثیت رکھتا ہے۔ جس کے امتیازی خصوصیات بالوں کا پایا جانا۔ گرم خون کی موجودگی۔ ڈائفرام (Diaphragm) کا پایا جانا وغیرہ ہیں۔ مڈاگاسکر (Madagascar) کے لیمورس (Lemurs) (یہ جانور شکل و صورت میں بندر سے بہت ملتے جلتے ہیں) اور میمون یعنی انسان نما بندر (Ape) اور نگ اوٹن (Orangutan) کا ڈھانچہ انسان کے ڈھانچہ سے بہت ملتا جلتا ہے۔ ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں مثلاً مچھلی سالمنڈر (Salamander) کچھوا۔ چوزہ جنگلی چوہا۔ بچھڑا۔ خرگوش اور انسان کے جنینوں کی دور زندگی کا مطالعہ کریں تو ایک درجہ پر ان تمام کی خصوصیت یکساں ہوتی ہے، اور وہ ایک دوسرے سے بہت مشابہ ہوتے ہیں۔ بلکہ یوں کہنا زیادہ مناسب ہوگا کہ وہ بالکل ایک سے معلوم ہوتے ہیں۔ مگر ان کا نمو مختلف ہوتا ہے۔ ان امور سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ جانور اپنے دوران نمو میں ایسے مدارج سے گزرتا ہے جس سے اس کا ارتقا ہوا ہے۔ اس نظریہ کو نظریہ اشترجاع (Theory of Recapitulation) کہتے ہیں۔ انسان کے جنین میں دم کا پایا جانا جو در اصل نشانی ہے ایک ایسی ہی ساخت کی جو ان کے اسلاف میں پائی جاتی تھی (یہ باقیاتی اعضا Vestigial organs کہلاتے ہیں) چنانچہ روس کے سگ نما انسان (Russian-Dog-Man) کا اور نوزائیدہ بچے کا اپنی ناقابل فہم قوت سے

مٹھیوں میں کسی چیز کو مضبوطی سے پکڑلینا ایسی باتیں ہیں جو انسان کو تخلیق انواع کے خیال سے منحرف کردیتی ہیں۔ دراصل انسان ارتقائی تغیر کا نتیجہ ہے اور اس کا تعلق چمپانزی (Chimpanzee) اور گوریلا (Gorilla) سے ہونا چاہئے۔

نتیجہ :— ہم زندگی کے آغاز کی تلاش میں نکلے تھے، پستانئے سے ایکر مچھلیوں تک کا مطالعہ کرنے کے بعد اس عجیب و غریب مختصر جاندار نخزمائی خلیہ کی طرف آئے۔ اور ہم صرف اتنا کہدینے پر اکتفا کرتے ہیں کہ نخزمائی خلیہ قدرتی طور پر خود بخود نمودار ہوا ہے لہذا حیات کا آغاز بھی زمین پر خود بخود ہونا لازمی امر ہے۔ اور یہ بات بہت ممکن ہے کہ موجودہ حیات کے انواع واقسام ارتقاء کا نتیجہ ہوں۔ باوجود اس اختلاف کے جو دو انسانوں یا دو کتوں میں پایا جاتا ہے یہ بات ہر شخص کو معلوم ہوگی کہ نہ تو نوع انسانی نہ کتے کی نوع میں ہزاروں سال گذرنے کے بعد بھی کسی قسم کی خفیف سی تبدیلی مشاہدہ میں نہیں آئی۔ دس ہزار سال کی حیاتیاتی تاریخ کا مطالعہ کیجئے اور ان کا موجودہ جانوروں سے مقابلہ کیجئے۔ کوئی جانور اس عرصہ دراز میں اپنے ناخن یا بال یا جسم میں ایسی کسی خفیف سی تبدیلی کو بھی ظاہر نہیں کرتا۔ جس کی وجہ سے ایک جانور دوسری نوع میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ اگر دس ہزار سال کے دوران میں افزائش نسل کی ان گنت تعداد کے باوجود کسی نوع میں کسی قسم کی تبدیلی نہ ہو تو یہ یقیناً تعجب کرنیکا مقام ہے اور شک ہوتا ہے کہ آیا پچاس کروڑ سال بھی موجودہ کثرت سے پائے جانے والے جانداروں اور ان کے اقسام (نخزمائی خلیہ سے انسان تک) کے پیدا کرنے کے لئے کافی ہوسکتے ہیں۔؟

طبعی انتخاب اور بقائے اکمل (یعنی موزوں ترین فرد کا باقی رہنا (Survival of the fittest) تغیر کا نتیجہ ہیں۔ مگر معلوم ہوتا ہے کہ ہم اپنی آنکھیں اس کھلی اور واقعی حقیقت کی طرف سے بند کرلیتے ہیں کہ پستانئے سے ایکر نخزمایہ تک تمام طاقتور وکمزور جاندار باوجود پچاس کروڑ سال کے تنازع للبقاء کے اپنے کو زندہ رکھنے میں کامیاب ہوئے ہیں۔ اگر قدرت کا منشاء یہی ہوتا کہ صرف طاقتور ہی دنیا میں رہنے کے مستحق ہیں تو اس وقت زمین پر صرف قوی الجثہ دیوؤں اور قدیم زمانہ کے (Dinosaurs) ہی کی حکومت ہوتی۔ نہ کہ جراثیم۔ حشرات الارض۔ مچھلیوں۔ حیوانوں اور انسان کی۔ کیا یہ ہوسکتا ہے کہ بقائے اکمل کا نظریہ اپنا کام خاطر خواہ انجام نہیں دے رہا ہے؟ یا موجودہ حشرات الارض اور انسان قدیم زمانہ کے (Dinosaur) کی بہ نسبت زمین پر حکومت کرنے کے لئے زیادہ موزوں اور قابل ہیں؟ حیات۔ موت اور قوت کے سے مظاہر ناقابل توضیح ہیں۔ کائنات کا وسیع دل حرکت کر رہا ہے۔ اس کی ہر دھڑکن کائنات کے جسم میں جوش و قوت کی ایک لہر دوڑا دیتی ہے۔ جب تک ہم اس کے دل کے سمجھنے سے قاصر رہینگے زندگی کا سمجھنا دشوار امر ہے۔

مادہ کا تصور - قدیم اور جدید

(محمد کلیم اللہ صاحب)

انسان نے جب سے سوچنا اور سمجھنا شروع کیا ہے یہ مسئلہ ہمیشہ اس کے لئے معمہ بنا رہا کہ مادہ دراصل کیا چیز ہے؟ کائنات میں ہر طرف جو ہمیں درخت، پتھر، انسان اور حیوان مختلف وضع اور مختلف شکلوں کے نظر آتے ہیں ان کی اصل کیا ہے؟ انسانی تاریخ کے ہر زمانہ میں اس گتھی کو سلجھانے کی کوشش کی گئی ہے اور یہ سلسلہ برابر جاری ہے۔ باوجودیکہ موجودہ زمانہ میں انسان کے علم اور ذرائع تحقیقات نے بے حد ترقی کرلی ہے تاہم یہ دعویٰ کرنا کہ جو کچھ ہمیں مادہ کی نوعیت کے متعلق معلوم ہوچکا ہے بالکل اٹل ہے بہت جرات کا کام ہوگا۔ بہت سے نظریے جو کچھ عرصہ تک بالکل اٹل سمجھے جاتے تھے اور کوئی ان کے غلط ہونے کا تصور بھی نہیں کرسکتا تھا آج مہمل اور ناکارہ ہو کر رہ گئے ہیں۔ بہرحال ہمیں موجودہ نظریہ کو کم از کم اس وقت تک تو ضرور صحیح سمجھنا ہوگا جب تک کہ کوئی دوسرا اہم انکشاف اس کی جگہ نہ لے لے۔

مادے سے متعلق باقاعدہ تحقیقات کا پتہ ہمیں ایک ہزار سال قبل مسیح سے ملتا ہے جب کہ یونان علوم و فنون کا بہت زبردست گہوارہ تھا۔ قدیم یونانی علما کی کتابوں میں مادے کے مختلف تصورات ملتے ہیں لیکن ایک عام تصور یہ تھا کہ تمام مادی چیزوں کی اصل ایک ہی ہے۔ اس کا استدلال یوں کیا جاتا تھا کہ اگر کسی مادی چیز کو حصوں میں تقسیم کرتے چلے جائیں تو ایک حد ایسی بھی آجاتی ہے جس کے آگے تقسیم ناممکن ہوجاتی ہے اور اس حد پر جو ذرات حاصل ہونگے وہ ہر مادے کی صورت میں ایک ہی ہونگے۔ اس نظریہ کو دیکھکر ہمیں بڑی حیرت ہوتی ہے جب ہم یہ دیکھتے ہیں کہ یہ ہمارے موجودہ جوہری نظریہ سے کسقدر مشابہ ہے۔ یونانی علما اپنی تحقیقات اور جستجو کے تمام مراحل اپنے دماغ ہی میں طے کیا کرتے تھے۔ عملی تجربات اور مشاہدات جو آج کل کی سائنس کی روح ہیں اور جو فلسفہ اور سائنس کو ایک دوسرے سے جدا کرتے ہیں بالکل مفقود تھے۔ چنانچہ ارسطو کا خیال تھا کہ ہاتھ سے کام کرنے سے دماغی صلاحیتوں پر پستی کا اثر غالب ہوجاتا

نتیجہ۔ یونانی علما اپنے تمام مسائل کو چاہے وہ زندگی کے کسی شعبہ سے تعلق رکھتے ہوں عقلی اور قیاسی استدلال سے حل کرنے کی کوشش کرتے تھے۔ واقعات کی اصلیت سے زیادہ دلائل کی قوت پر بھروسہ کرتے تھے جس کا نتیجہ یہ نکلا کہ مادہ کی نوعیت جیسے اہم مسئلہ پر یونانی علم وادب کوئی روشنی نہیں ڈال سکتا۔ ان کے دماغوں میں ایک مبہم سا تصور پیدا تو ضرور ہوا مگر اس کو آگے بڑھا کر کوئی قطعی شکل نہ دی جا سکی۔ جس طرح انہوں نے علت اور معلول کے مطالعہ اور پھر اس سے کلیات منضبط کرنے کے علم کو وسعت دی اسی طرح اگر وہ علم کے تجرباتی اور مشاہداتی پہلو پر بھی اسی قدر توجہ دیتے تو شائد یہ علم اس وقت بھی کہیں سے کہیں پہنچ گیا ہوتا۔

ابتدائی زمانہ میں جو جوہری نظریہ یونان میں عام تھا وہ ارسطو کے زمانے میں بہت کچھ تبدیل ہو گیا۔ ارسطو نے یہ تصور عام کر دیا کہ دنیا میں دراصل صرف چار عناصر آگ، ہوا، پانی اور مٹی پائے جاتے ہیں۔ تمام اشیاء میں یہ چار عناصر مختلف تناسب میں موجود ہیں۔ بلکہ یوں کہنا چاہئیے کہ ان چار عناصر کے خواص مختلف تناسب سے موجود ہیں۔ ان خواص کی کمی زیادتی سے ایک چیز دوسری میں تبدیل ہو سکتی ہے۔ اس کا خیال تھا کہ سرخ مٹی سرخ اس وجہ سے نہیں ہے کہ اس میں لوہے کا آکسائڈ ملا ہوا ہے بلکہ اس وجہ سے ہے کہ اس میں سرخی کی روح ملی ہوئی ہے۔ اگر وہ روح نکال لی جائے تو وہ سرخ نہیں رہیگی۔

اسی طرح اگر تانبے کی روح نکال کر اس میں سونے کی روح داخل کر دی جائے تو تانبا سونا بن جائیگا۔ یہ تخیل صدیوں تک لوگوں کے دماغوں پر مسلط رہا اور اس کی بھی کوشش کی گئی کہ زندگی کی روح کو حاصل کر کے قابو میں لایا جائے۔ کیمیا گری کا جنون ارسطو کے اسی تخیل کا پرتو ہے۔ اس کی ابتدا مصر میں اسکندریہ کے مقام پر ہوئی، جو ایک زمانہ میں یونانی مقبوضہ تھا اور جس پر یونانی فلسفہ خصوصاً ارسطو کا مادی تصور چھایا ہوا تھا۔ کیمیا گری پر سب سے قدیم ادب یہیں کا دستیاب ہوا ہے۔

سترھویں صدی میں جب عربوں نے مصر کو فتح کیا تو انہوں نے سائنس کے عملی پہلو میں ایک نئی روح ڈالدی اور کیمیاگری الگ کا خاص فن بن گئی۔ لفظ الکیمی (alchemy) جو انگریزی زبان میں کیمیا گری کے لئے استعمال ہوتا ہے عربی زبان ہی سے لیا گیا ہے۔ عربوں میں خلیفہ ہارون الرشید کے زمانہ میں جابر بن حیان نامی ایک شخص اپنے زمانہ کا بہت بڑا ماہر فن گزرا ہے۔ سائنس کی تاریخ میں وہ پہلا عملی اور تجرباتی سائنس داں اور کیمیا گر نظر آتا ہے۔ اس کی بیشمار کتابیں موجود ہیں جن میں بہت سارے مسالے، آلات اور قلم بنانے، تحلیل کرنے اور تقطیر کے طریقے درج ہیں۔ اس کی تصنیفات سے نہ صرف اس کا پتہ چلتا ہے کہ اس نے ایک دھات کو دوسری دھاتوں میں تبدیل کرنے کی بہت کوشش کی بلکہ بے جان اشیاء میں جان ڈالنے پر بھی بہت سے تجربے کئے کو اس شخص کی تحقیقات سے مادہ کی ماہیت

بڑتی کوئی خاص روشنی نہیں پڑتی لیکن اس نے عملی تجربات اور مشاہدات کی جو باقاعدہ بنیاد ڈالی ہے اور جو موجودہ سائنس کی روح ہے وہ بہت اہمیت رکھتی ہے۔

اس کے بعد کی صدیوں میں یورپ کے مختلف ممالک میں بھی کیمیا گری کے شوق نے بڑی ترقی کی لیکن حقیقت تک پہنچنے میں کوئی کامیاب نہ ہوسکا۔ ارسطو کے بعد صدیوں تک جو سائنس میں ترقی نہ ہوسکی اس کی بڑی وجہہ یہ ہے کہ دنیا کے اکثر حصوں میں لوگوں کے دماغوں پر مافوق الفطرت خیالات چھائے ہوئے تھے۔ وہ دنیا کی ہر چیز کی توجیہ مذہب یا کہ توہمات کی مدد سے کرتے تھے۔ تجربات اور مشاہدات کی مدد سے کسی چیز کی اصلیت تک پہنچنے کی طرف کبھی بھی توجہ نہیں کرتے تھے۔

سولھویں اور سترھویں صدی میں عام طور پر یورپ کے کیمیا گروں اور سائنس دانوں نے اس طرف توجہ کرنی شروع کی اور ان کے طریقۂ عمل کی تبدیلی نے تحقیقات اور مشاہدات کی نئی نئی راہیں اور منزلیں پیدا کیں۔ سائنسدانوں نے اطراف و اکناف کی چیزوں پر تجربے کرنے اور ان کی اصلیت معلوم کرنے کی کاوش شروع کی اور آہستہ آہستہ ہوا کے متعلق تجربات سے یہ معلوم ہوا کہ وہ دراصل ایک شے نہیں ہے بلکہ مختلف گیسوں کا مجموعہ ہے۔ پانی کی تشریح کی گئی اور معلوم ہوا کہ یہ دو گیسوں آکسیجن اور ہائیڈروجن کا مرکب ہے۔ اور اس طرح اس نتیجہ پر پہنچنے لگے کہ دنیا کی اکثر و بیشتر اشیاء سادہ اشیاء یعنی عناصر کے مرکبات ہیں۔ ابتداء میں چند عناصر معلوم کئے گئے اور ان کی تعداد بڑھتی گئی۔

سنہ ۱۸۰۸ع میں ڈالٹن نامی ایک سائنسدان نے مادے کی نوعیت کے متعلق بہت باقاعدہ اور اہم تحقیقات کی اور اس کے حاصل کردہ نتائج مادہ پر تحقیق کے لئیے سنگ راہ کا کام دیتے ہیں۔ اس کی تحقیق کا لب لباب یہ ہے کہ تمام مادی اشیاء چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہوتی ہیں یہ ذرات نا قابل تقسیم ہوتے ہیں۔ ان کو توڑکر مزید حصوں میں تقسیم نہیں کیا جاسکتا۔ یہ ذرات جن کو جوہر کا نام دیا گیا معمولی آنکھ سے نظر نہیں آسکتے۔ ہر عنصر کے جوہر وزن، حجم اور شکل تینوں میں ایک دوسرے سے مختلف ہوتے ہیں اور عناصر کے جوہر ملکر مرکب کے جوہر بناتے ہیں۔ یہ نظریہ ڈالٹن کے جوہری نظریہ کے نام سے موسوم ہے۔

ڈالٹن کی اس تحقیق نے بیشتر سائنسدانوں کی توجہ مادہ اور اس کے جوہر کی طرف منعطف کردی اور مختلف شعبوں پر تحقیقاتی اور تجرباتی کام ہونے لگے۔ وزن جوہر کی پیمائش کے بے شمار طریقے معلوم ہوگئے۔ اکثر عناصر کے وزن جوہر بھی محسوب کرلئیے گئے۔ ہائیڈروجن کا وزن جوہر چونکہ سب سے کم ہے اس لئیے اس کے وزن کو بنیادی یعنی ایک تصور کرلیا گیا۔

اس کے بعد منڈلیف نامی ایک روسی سائنسدان نے ایک عجیب و غریب انکشاف کیا۔

وہ یہ کہ اگر عناصر کے نام ان کے وزن جوہر کے لحاظ سے ترتیب وار لکھے جائیں تو ہر نو عنصر کے بعد جو دسواں عنصر آتا ہے وہ خواص میں پہلے عنصر سے بہت مشابہت رکھتا ہے۔ اس طرح تمام عناصر نو گروہوں میں تقسیم ہوجاتے ہیں۔ جن میں سے ہر گروہ کے ارکان میں آپس میں بہت مشابہت پائی جاتی ہے۔ اس نے یہ معلوم کیا کہ اگر عناصر کو اوپر کے طریقہ پر گروہوں میں تقسیم کر کے جدول کی شکل میں ترتیب دیا جائے تو جدول کے بعض خانے خالی رہے جاتے ہیں اور ان خالی خانوں کے متعلق اس نے یہ پیش گوئی کی کہ یہ ایسے عناصر کے خانے ہیں جو ابھی دریافت نہیں ہوسکے اور وہ اس کرہ پر ضرور موجود ہیں اور آئندہ ضرور دستیاب ہوسکینگے۔ چنانچہ گذشتہ سالوں میں بہت سارے نئے عناصر دریافت ہوتے رہے ہیں اور یہ خانے پر ہوتے رہے ہیں۔ منڈلیف کی جدول میں کل ۹۲ خانے ہیں جس کا مطلب یہ ہوا کہ ممکنہ عناصر کی تعداد ۹۲ ہے۔ جدول کے خانے نمبر ۸۷ کے عنصر کے علاوہ تمام عناصر دریافت ہوچکے ہیں۔ ایک عنصر نمبر ۸۵ چند ہی ماہ کا عرصہ ہوا کہ سوئزرلینڈ کے ایک پروفیسر ڈاکٹر منڈر نے دریافت کیا ہے اور اس کا نام ہیلویٹیم (Helvetium) رکھا ہے۔ اس طرح منڈلیف کی تیار کردہ جدول اور اس کی پیشین گوئی تا حال درست ثابت ہوتی رہی ہیں۔

مادے کی نوعیت پر جس قدر غیر معمولی کام بیسویں صدی کے ان چند سالوں میں کیا گیا ہے اس کا معمولی جز بھی گذشتہ صدیوں کے مجموعی کام سے بڑھکر ہے۔ اس میں اس قدر حیرت خیز اور انقلاب انگیز تصورات دنیا کے سامنے پیش ہوئے ہیں جن کا کبھی کسی کو گمان بھی نہیں ہوسکتا تھا۔ مادے کے متعلق اس عام تصور کو کہ وہ جوہروں پر مشتمل ہوتا ہے اور جوہر ناقابل تقسیم ہیں سب سے پہلے جے۔ جے تھامسن کی تحقیقات نے ختم کیا۔ اس نے معلوم کیا کہ جوہر دراصل خود چھوٹے چھوٹے ذرات پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ ذرات جن کو بعد میں برقیہ کا نام دیا گیا جوہر کے مقابلہ میں بہت ہی کم وزن کے ہوتے ہیں۔ یہ اپنی نوعیت میں کلیتاً برقی خواص کے حامل ہوتے ہیں۔ اس انقلاب انگیز تصور نے تمام دنیا کو اپنی طرف متوجہ کر لیا۔ اور مختلف مقامات پر نہایت عرق ریزی سے اس پر تجربات ہونے لگے۔ اس سلسلہ میں کوپن ہیگن کے ایک سائنس دان بور (Bohr) اور انگلستان کے ایک مشہور سائنس دان لارڈ ردرفورڈ (Rutherford) نے بہت کام کیا ہے۔ جوہر میں برقیوں کی ساخت کے متعلق انہوں نے متعدد تجربات کئے اور نئے نئے نظریے پیش کئے۔ ابتداءً ردرفورڈ نے یہ خیال پیش کیا کہ جوہر دراصل نظام شمسی کے مانند ہے۔ جوہر کے مرکز کے اطراف برقیے حرکت کرتے رہتے ہیں۔ یہ نظریہ کچھ عرصہ تک تو بہت مقبول رہا مگر جب یہ مزید تحقیقات میں مشاہدات کا ساتھ نہ دے سکا تو بور نے اپنا ایک نیا نظریہ پیش کیا جو ۱۹۲۵ء تک مسلمہ رہا اور اس

کے بعد اس نظریہ کو بھی ترک کردیا گیا۔ جدید ترین تحقیقات کی بناء پر یہ معلوم ہوا ہے کہ مادی اشیاء کے جوہر دو اجزا پر مشتمل ہوتے ہیں ایک برقیہ اور دوسرے پروٹون۔ پروٹون میں جوہر کا وزن مرتکز ہوتا ہے اور اس کا وزن برقیہ کے مقابلہ میں تقریباً ٢ هزار گنا زیادہ ہوتا ہے۔ برقیوں پر منفی برق بار (Charge) ہوتا ہے اور اس کے برعکس پروٹون پر اسی قدر مثبت برق بار۔ اور یہ دونوں ایک دوسرے کی تعدیل کردیتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ ہمیں کسی مادی ذرے میں کسی برق کی موجودگی کا پتہ نہیں چلتا۔ ہر عنصر کے جوہروں میں برقیوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ اور جسقدر برقیوں کی تعداد ہوتی ہے اسی قدر مرکزے میں مثبت بار ہوگا۔ مثلاً ہائیڈروجن گیس کو لیجئے۔ اس میں برقیوں کی تعداد سب سے کم ہوتی ہے۔ اس میں صرف ایک برقیہ ہوتا ہے اور یہ اپنے پروٹون کے اطراف، جس پر ایک مثبت برق بار ہوتا ہے، حرکت کرتا ہے۔ سائنس کے جدید انکشافات کی حد یہیں پر ختم نہیں ہوجاتی بلکہ مزید تجربات سے سنہ ١٩٣٢ع میں یہ معلوم ہوا ہے کہ مادہ نہ صرف برقیوں اور پروٹونوں پر مشتمل ہوتا ہے بلکہ پروٹون کی اور بھی تقسیم ممکن ہے۔ پروٹون دراصل دو اجزا نیوٹران (Neutron) اور پازیٹران (Positron) پر مشتمل ہے۔ پازیٹران برقیوں کا ہم وزن اور اس کے مشابہ ہوتا ہے صرف فرق اس قدر ہوتا ہے کہ برقیہ پر منفی برق ہوتی ہے اور پازیٹران پر مثبت۔ نیوٹران پر کوئی برق نہیں ہوتی اور دراصل اس میں جوہر کا وزن مرتکز ہوتا ہے۔

ہائیڈروجن کی مثال لیجئے تو اس کے ایک جوہر میں ایک برقیہ ایک نیوٹران اور ایک پازیٹران نیوٹران پر جما ہوا ہوتا ہے اور برقیہ ان دونوں کے اطراف حرکت کرتا رہتا ہے۔ ہائیڈروجن عناصر کی سب سے سادہ شکل ہے۔ دوسرے عناصر کو لیجئے تو برقیوں، نیوٹرانوں اور پازیٹرانوں کی تعداد بڑھتی جاتی ہے۔ مادہ کی اس تحلیل سے ایک بہت دلچسپ بات معلوم ہوتی ہے اور وہ یہ ہے کہ تمام عناصر ایک ہی قسم کے پازیٹران نیوٹران اور برقیے یا الکٹرون پر مشتمل ہوتے ہیں۔ فرق صرف تعداد کا ہے یعنی کسی عنصر میں ان کی تعداد کو کم و بیش کیا جاسکے تو وہ دوسرے عنصر میں تبدیل ہوسکتا ہے۔ یہ دلچسپ انکشاف گذشتہ کئی سو برس کی تاریخ کو یاد دلاتا ہے۔ گذشتہ صدیوں کے کیمیاگر جو ایک دھات کو دوسری دھات میں تبدیل کرنے کی کوشش میں سرگرداں نظر آتے تھے اور ہم جنہیں کچھ عرصہ قبل مجنون کہا کرتے تھے حق بجانب نظر آتے ہیں۔ ان کی ناکامیوں کا سبب یہ تھا کہ وہ ایک مادے اور دوسرے مادے کے بنیادی فرق کو نہ سمجھ سکے تھے۔ زمانہ حال کے سائنس دانوں نے حقیقت کو جان لیا ہے اور ابھی یہ تو ممکن نہیں ہوسکا کہ عام طور پر ایک عنصر کو دوسرے عنصر میں تبدیل کیا جاسکے مگر وہ دن اب بہت زیادہ دور نہیں ہے۔ سادہ عناصر کو ایک دوسرے میں تبدیل کرنے میں کامیابی بھی حاصل کی جا چکی ہے۔

ایک عنصر کو دوسرے عنصر میں تبدیل کرنے کے امکانات اور اوپر بیان کردہ نظریوں کی تصدیق ریڈیم نامی عنصر کی دریافت سے بہت کچھ ہوجاتی ہے۔ یہ ایک عجیب وغریب عنصر ہے جو ہر وقت اپنے میں سے برقیے اور توانائی خارج کرتا رہتا ہے۔ اور اس طرح تحلیل ہوتا رہتا ہے۔ اگر ریڈیم کی کچھ مقدار کو کامل طور پر تحلیل ہونے کا موقع دیا جائے تو اس سے دوسرے دو عناصر سیسہ اور ہیلیم گیس حاصل ہوتے ہیں۔ یعنی اس کا مطلب یہ ہوا کہ ریڈیم کے ایک جوہر میں جو برقیے اور پروٹون موجود ہیں ان کی مجموعی مقدار اتنی ہی ہے جتنی کہ علحدہ علحدہ ہیلیم اور سیسہ کے ایک ایک جوہر میں موجود ہوتے ہیں۔

مادے کی نوعیت کی بحث یہیں پر ختم نہیں ہوجاتی۔ بلکہ اس کا سب سے اہم اور ضروری پہلو ابھی باقی رہ جاتا ہے۔ قدیم زمانے سے مادہ اور توانائی دونوں مختلف چیزیں سمجھی گئی ہیں۔ اور دونوں کے متعلق یہ تصور رہا ہے کہ یہ ناقابل فنا ہیں۔ انیسویں صدی کے آخر اور بیسوین صدی کے شروع میں میکس پلانک (Max Plank) نامی جرمن سائنسدان نے یہ معلوم اور ثابت کیا کہ تمام قسم کی توانائیاں مثلاً حرکت، حرارت، نور، آواز اور برق وغیرہ ایک دوسرے میں تبدیل ہوسکتی ہیں اور یہ سب توانائی کی مختلف شکلیں ہیں۔ اس کے ثبوت میں روزمرہ کی چیزوں سے چند مثالیں بھی دی جاسکتی ہیں۔ لوہے کے ٹکڑے کو خوب گرم کیا جائے یا بالفاظ دیگر اس میں حرارت کی توانائی داخل کی جائے تو وہ سرخ ہوجاتا ہے اور پھر چمکنے لگتا ہے اور اس سے روشنی یا نور خارج ہونے لگتا ہے۔ یعنی حرارت کی توانائی نور کی توانائی میں منتقل ہوگئی۔ اسی طرح ریڈیو پر میلوں دور کی آواز آپ سنتے ہیں۔ آپ سے گفتگو کرنے والے کی آواز برقی لہروں میں تبدیل کردی جاتی ہے وہ بہت تیزی سے دوڑ کر آپ کے ریڈیو تک پہنچتی ہے اور آپ کا ریڈیو برقی توانائی کو پھر آواز کی توانائی میں تبدیل کردیتا ہے۔ غرض یہ کہ اب یہ ایک مسلمہ امر ہے کہ ہر توانائی ایک دوسرے میں تبدیل ہوسکتی ہے۔ نیز تمام توانائیاں ایک مقام سے دوسرے مقام تک موجوں کی شکل میں جاتی ہیں۔ بیسوین صدی کے ابتدائی ایام میں آئن شٹائن کے نظریہ اضافیت اور پھر ریڈیم اور اس کے مماثل تابکار اشیاء سے حاصل کردہ نتائج اور لاشعاعوں کی دریافت اور اس کے حاصل کردہ مشاہدات نے عجیب و غریب قسم کی چیزیں دنیا کے سامنے پیش کیں۔ جنہوں نے مادے اور توانائی کے سارے نظریات کی بنیادوں کو ہلادیا۔ تجربات سے یہ معلوم ہوا کہ توانائیاں نہ صرف موجوں کی طرح حرکت کرتی ہیں بلکہ ان کی حرکت ذرات کی طرح بھی ہوتی ہے۔ اور برقیے جن کے متعلق یہ خیال تھا کہ وہ ذرات ہوتے ہیں نہ صرف ذرات کی طرح کا عمل کرتے ہیں بلکہ بعض اوقات موجوں کے ایک مجموعہ کی طرح بھی ان سے مشاہدات حاصل ہوتے ہیں

یعنی مختلف حالات میں توانائی اور مادے کا عمل ایک دوسرے کے بالکل مشابہ ہوتا ہے۔ ان مشاہدات نے تحقیق و تجسس کی نئی راہیں کھولدیں اور جملہ سائنسدان اب اس نتیجہ پر پہنچے ہیں کہ مادہ دراصل توانائی (Energy) کی ایک شکل ہے۔ حرارت، نور، برق وغیرہ کو مادے میں اور مادے کو توانائی کی کسی ایک شکل میں تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ یہ نتیجہ صرف تخیل کی گہرائیوں میں گھومتا گھامتا کھو نہیں گیا ہے بلکہ اس کے عملی ثبوت بھی بے شمار ملتے جارہے ہیں۔ چنانچہ ۱۹۳۲ء میں منچلے سائنس دانوں نے نور کی دو شعاعوں سے مادے کا ذرہ پیدا کرنے میں کامیابی حاصل کرلی ہے اور نہ صرف یہ بلکہ نظریہ اضافیت سے یہ بھی ثابت ہوگیا ہے کہ کسی چیز کا وزن دراصل اضافی شئے ہے۔ ایک برقیہ جو مادی ذرہ ہے اس کی رفتار میں کافی اضافہ کیا جائے تو اس کا وزن بھی بڑھ جاتا ہے یعنی رفتار کے اضافہ سے توانائی میں اضافہ ہوتا ہے۔ یعنی اس کا مطلب یہ ہوا کہ توانائی کے اضافہ سے وزن بڑھتا ہے۔ اس سے بھی وہی نتیجہ نکلتا ہے کہ مادہ اور توانائی دراصل ایک ہی شئے کی دو شکلیں ہیں۔

جوہر کی ساخت اور اس کے مختلف شعبہ جات پر یوں تو دنیا کے اکثر ممالک میں کافی کام ہوا ہے مگر انگلستان اور امریکہ میں اس پر خاص طور سے محنت صرف کی گئی ہے۔ انگلستان کا تجربہ خانہ کیونڈش بہت امتیازی درجہ رکھتا ہے۔ اس کے نظماء ریلے، جے۔ جے تھامسن اور ردرفورڈ جیسی ہستیاں ہوتی ہیں۔ اس معمل میں صرف جوہر کی ساخت پر کام کیا جاتا ہے۔ یہیں بہت کامیابی کے ساتھ مادہ کے جوہر کو توڑا جا سکا ہے۔ اس کے لئے بہت ہی نازک آلات اور کئی لاکھ وولٹ کی برقی قوت کی ضرورت ہوتی ہے۔ آئن سٹائن کے اس نظریہ کی کہ مادہ ایک انتہائی طور پر جکڑی ہوئی توانائی ہے۔ یہاں بہت کچھ تصدیق ہوچکی ہے۔ باوجودیکہ سائنس نے موجودہ زمانہ میں اس قدر ترقی کرلی ہے لیکن ابھی ممکن نہیں ہوسکا کہ جوہر کو توڑنے کے بعد اس کی توانائی کو قابو میں لایا جاسکے۔ جوہر سے توانائی حاصل کرسکنے کا طریقہ توانائی کا سب سے بڑا ماخذ بن سکتا ہے۔ مادے کے ایک اونس کو اگر توانائی میں منتقل کیا جا سکے تو یہ توانائی کوئن میری جہاز کو جس کا شمار دنیا کے سب سے بڑے جہازوں میں ہوتا ہے، انگلستان سے امریکہ لے جانے کے لئے کافی ہوگی۔

ارتقائے دوربین

(تارا چند صاحب باھل)

امریکی ماہرین کی دیوھیکل اور دور رس دوربینوں کا غلغلہ سارے جہان میں پھیلا ہوا ہے لیکن جس طرح یہ قیاس کرنا کہ برگد کا بہت تناور اور بڑے پھیلاؤ والا درخت ایک ننھے منھے بیج کا کرشمہ ہے اسی طرح یہ امر عوام کے وھم وگمان میں بھی نہ آئیگا کہ چند صدیوں پہلے دوربین کا نام ونشان نہ تھا اور یہ مہیب دوربینیں ایک ادنی کھلونے سے ترقی کرتے کرتے رونما ہوئی ہیں اور ان کو اس حالت میں لانے کے لئے بہت سے با ھمت صابر اور مستقل مزاج داناؤں نے برسوں دماغ سوزی اور عرق ریزی کی ہے۔ آج اسی پر کچھ روشنی ڈالی جاتی ہے۔

علم ھئیت کی قدامت مسلمہ ہے۔ مشرقی ممالک کے ساکنیں مدعی ہیں کہ ہم نے مسیح کی ولادت سے ہزاروں برس پہلے اس علم کی تحصیل کی ابتدا کردی تھی۔ ہر مشرقی قوم دوسری سے پیش پیش ہونے کی دعویدار ہے۔ مگر ان کی تاریخیں اس امر کی وضاحت سے قاصر ہیں۔ کہ کون سی قوم نے اور اس میں سے کس شخص نے اس علم کو حاصل کرنے میں پہل کی۔ مغربی ممالک کی تاریخیں یورپی قوم کے سر اس کی ابتداء کا سہرا باندھتی ہیں۔ اور بتلاتی ہیں کہ اول اول ایک یونانی دانشمند طالیس نے جو مسیح سے سات سو برس پہلے پیدا ہوا تھا اس میدان میں قدم رکھا اور اپنی عمر کا بیشتر حصہ چاند ستاروں کی تحقیق و دریافت میں صرف کردیا۔ اس کے بعد ایک اور یونانی هیپارکس کو فلکیات کا مطالعہ کرنے والا تحریر کیا گیا ہے۔ اس کے بعد ایک مصری عالم نے جو بطلیموس کے نام سے مشہور ہوا علم ھئیت کے متعلق بہت سی قابل قدر دریافتیں کیں۔ بعد ازاں چودھویں صدی کے قریب نکولس کوپرنیکس باشندہ پولینڈ نے علم ھئیت کی طرف توجہ کی اور کئی کئی راتیں ایک منار پر بیٹھے اختر شناسی میں گذار دیں۔ من بعد ایک ڈین ٹائکو براھی نامی نے آسمانی مخلوق کے مشاھدوں میں شہرت حاصل کی۔ یہ نامور ھئیت داں سنہ ۱٦٠١ع میں فوت ہوا۔ طالیس سے لے کر ٹائکو براھی کی وفات تک حالانکہ تئیس سو سال کا عرصہ گذر گیا تھا۔ مگر اس طویل عرصہ میں علم فلکیات میں بہت تھوڑی ترقی ہوئی۔

سالوں چھوڑ صدیوں تک کوئی ہیئت داں نمودار ہی نہ ہوتا تھا ۔ اور جو منجم آسمانی بھیدوں کے کھولنے کا عزم رکھتا ۔ وہ باوجود سخت کوشش اور ثابت قدمی کے بہت کم باتیں دریافت کرسکتا اور بسیار جستم و کم یافتم کا اعتراف کرنے لگتا ۔ وہ بھی سچے تھے ان کو آسمانی مخلوق کا مشاہدہ ننگی آنکھ سے کرنا پڑتا تھا جو بیک وقت پانچ ہزار ستاروں سے زیادہ دیکھ ہی نہیں سکتی ۔ جس طرح کسی زمانے میں جہاز راں قطب نما کی عدم موجودگی کے باعث اندھا دھند جہاز چلاتے تھے ، اسی طرح یہ صاحب بھی بحر فلک میں اندھا دھند نظر دوڑاتے تھے اس طرح انہیں کیا حاصل ہوتا ۔ اور کیا تسکین ہوتی ۔ بطور خود وہ کوشش میں کوئی کوتاہی نہ کرتے ۔ اونچی سے اونچی جگہ مشاہدہ گاہ کے لئے انتخاب کرتے ۔ مگر کوئی فائدہ نہ ہوتا انہیں کیا معلوم تھا کہ بلند ترین مینار تو درکنار ایک دو میل کی بلندی پر بیٹھ جانا بھی فضائے لامتناہی کے مشاہدے پر چنداں اثرانداز نہیں ہوتا ۔ کسی فلکی کا ایک دو میل بلند جگہ پر بیٹھنا اس چیونٹی سے مشابہت رکھتا جو اپنے گھر سے نکل کر گھر کی چھت پر بیٹھ جائے ۔ بیچارے اپنی بے بضاعتی اور کم مایگی پر سرد آہیں بھرتے اور کہتے تھے ۔

وائے اپنی اس بصارت پر کہ آہ
جلوہ گر ہیں اختر اور تاب بینائی نہیں

آخر کئی داناؤں کا مجبور ہوکر آڑے آیا ۔ عدسے (Lens) بنے اور ان کے خواص کو استعمال کرنے سے بصارت میں زبردست اضافہ ہوا ۔ سب سے پہلے دیمقراطیس (Democritus) نے ان شیشوں سے کام لیکر کہکشاں کی وسعت معلوم کی ۔ یہ نہیں معلوم ہوسکا ۔ کہ اس نے یہ دریافت کس آلے سے کی ۔ تاریخ شاہد ہے کہ اس وقت تک دوربین نہیں بن سکی تھی ۔ البتہ کلاں نما شیشے اور نالیاں بہت سے ہیئت دانوں کے زیر استعمال تھیں ۔ بعض لوگ کہتے ہیں کہ راجر بیکن نے ضرور کوئی بھدی سی دوربین بنائی تھی ۔ کیونکہ اس کے پاس کلاں نما شیشے بھی تھے ۔ اور وہ اس امر سے بھی آگاہ تھا ۔ کہ اگر کسی بڑی سطح پر پڑنے والی روشنی کی لہروں کو جمع کر کے اس طرح منحرف کر دیا جائے کہ وہ بالتمامہ آنکھ کی پتلی سے گذر جائیں تو قوت بینائی بڑھ کر ستاروں کے حسب خواہش نزدیک لانے کا موجب ہوسکتی ہے ۔ چنانچہ اس کی مصنفہ کتاب اوپس میجس (Opus majus) اس کی اس واقفیت کی مؤید ہے ۔ لیکن کئی آدمی اس خیال کی تردید کرتے ہیں ۔ اور کہتے ہیں اگر اس نے دوربین دیکھی بھی ہوتی تو بعض غلط مسائل جو اس نے کتاب میں درج کئے ہیں قطعاً درج نہ کرتا ۔ بعض ڈیلا پورٹا (Della Porta) کو، جو سولھویں صدی کے وسط میں گذرا ہے ، دوربین کا اولین موجد اس بنا پر تصور کر لیتے ہیں کہ اس نے اپنی مؤلفہ کتاب میجانیٹورالیس میں دو شیشوں کو جوڑنے کی ایسی ترکیب لکھی ہے ۔ جس کی

بدولت چیزوں کو صاف بڑا اور واضح دیکھا جاسکتا ہے۔ بعض اصحاب اس خیال کو بھی مشکوک سمجھتے ہیں۔ سولھویں صدی کے خاتمہ سے پہلے ڈگس (Diggis) لکھتا ہے کہ میرا باپ لیونارڈ ڈگس (Leonard Diggis) کلاں نما شیشوں کو مختلف زاویوں پر رکھ کر دور کی اشیا بخوبی دیکھ سکتا تھا اور فی الواقعہ ان میں سے کئی اشیا سورج کی کرنوں کے ذریعے دکھائی دیتی تھیں۔ اس نے یہ آلہ روجربیکن کی قلمی کتابوں کے مطالعہ کے بعد بنایا تھا۔ ڈگس نے والد کی قلمی کتابوں سے کلاں نما شیشوں کے متعلق کئی مفید مطلب امور اور اشارات جمع کر کے شائع بھی کئے تھے۔ ان باتوں سے یہ واضح ہوتا ہے کہ گو دوربین نہیں بنی تھی مگر لیونارڈ ڈگس اس قسم کے آلات و تجربات میں کافی ترقی کر چکا تھا۔ عدسوں کے متعلق اتنی ترقی ہونے اور ان کو مختلف طریقوں سے استعمال کرنے سے بصارت میں کچھ اضافہ ہو چکا تھا۔ مگر ان سے متعلمان فلکیات کی طمانیت نہ ہوتی۔ یہ شعر ان کے کانوں میں گونجتا رہتا تھا۔

ہو چکے شیخ و برہمن کے طریقے پامال
تو کوئی چیز بہ انداز دگر پیدا کر

بیچارے حیران تھے کہ کیا کریں کیا نہ کریں۔ یہ قانون فطرت ہے۔ کہ طالب جس طرح مطلوب کو چاہتا ہے اسی طرح مطلوب بھی طالب کا خواہاں رہتا ہے۔ جس طرح موجد ایجاد کے لئے غور و فکر کرتا رہتا ہے ایجاد بھی اس کی تاک میں رہتی ہے۔

چھپائے کوئی لاکھ ٹٹیوں کی آڑ میں
ہمیشہ مے کشوں کی تاک میں انگور رہتا ہے

دوربین نے زیادہ عرصہ چھپا رہنا مناسب نہ سمجھا اور ایک اتفاقی واقعہ کے ذریعے دوربین سازی کی رہنمائی کردی۔ کہا جاتا ہے کہ ایک شہر مڈل برگ میں ہانس لپر شے (Hans Lipper-schey) نام کا ایک عینک ساز رہتا تھا ایک دن اس کے لڑکے عدسوں سے کھیل رہے تھے۔ جونہی ایک لڑکے نے دو عدسوں کو آمنے سامنے رکھ کر قریبی گرجا گھر کے مرغ بادنما کو دیکھا تو وہ اسے بہت بڑا اور نزدیک نظر آیا۔ ھکا بکا ہوکر چلانے لگا۔ اس کا باپ شور و غل سن کر باہر آیا اور حقیقت دریافت کی۔ جب اس نے خود عدسوں کو ایک دوسرے سے ایک فٹ کے فاصلے پر رکھ کر اسی مرغ بادنما کو دیکھا تو خوشی سے اچھل پڑا۔ اس نے عدسوں پر متعدد تجربات کئے اور آخر کار سہولیت کے لئے انہیں ایک نلی میں جوڑ کر دوربین سے موسوم کیا۔ دو اور ولندیزی سائنس دان زکریا جانسن (Zacharive Janson) سکنہ مڈل برگ اور جیمز میتوس (James Mettus) باشندہ الکمار (Alkmaor) بھی دوربین کی ایجاد کے مدعی ہیں۔ مگر کوئی معتبر شہادت اُن کے دعویٰ کی موئد نہیں۔ ممکن ہے انہوں نے بھی کوئی کوشش کی ہو بہر حال اس مفید آلے کی داغ بیل پڑ گئی۔ مگر چونکہ اس وقت تک دور کے مرکز شعاعی کا خیال کسی کو نہ آیا تھا اس لئے یہ ایجاد محض کھلونہ تھی۔ ان میں چیزیں نزدیک تو نظر آتی تھیں لیکن الٹی ہوتی تھیں۔

سنہ ۱۶۰۹ء تک ہالینڈ میں اس قسم کے کھلونوں کا بہت رواج ہوگیا۔

ان کھلونوں کی خبر کسی نہ کسی طرح ٹسکانی (Tuscauy) کے مشہور معروف اطالوی ہئیت دان گیلیلیو (Galileo) کو پہنچ گئی وہ بہت مسرور ہوا اور اس شعر کا ورد کرنے لگا۔

ہر آن چیز کہ خاطرمی خواست
از پردۂ غیب آمد پدید

یہ چیز مینا روب وغیرہ کے دیکھنے کی بجائے مشاہدات چرخ کے لئے بہت کارآمد ثابت ہوگی۔ وہ فوراً بہتر آلہ بنانے میں مصروف ہوگیا۔ آپ جانتے ہیں۔

حصول کامرانی میں مساعی کی ضرورت ہے
مہ نو جز تگ ودو مہ کامل ہو نہیں سکتا

وہ روشنی کے قوانین سے واقف تھا۔ رہی سہی کسر اس علم پر بہت سی کتب کے مطالعہ سے پوری کرلی۔ طویل عرصہ تک صبر آزما مساعی اور محنت سے مراد حاصل ہوگئی۔ اس نے دو عمدہ عدسے بنائے اور ان کو نلی میں اس ترکیب سے بٹھایا کہ ایک کا ابھرا اندر کی طرف اور دوسری کا باہر کی طرف تھا۔ اس نے دیکھا کہ اس آلے کی مدد سے ہر چیز اصل سے کئی گنا بڑی اور سیدھی دکھائی دیتی ہے۔ آپیرا گلاس سے کون واقف نہیں۔ یہ چھوٹی سی دوربین تماشاگاہوں میں اداکاروں کو دور سے دیکھنے کے لئے عموماً استعمال ہوتی ہے۔ اس کو تا حال گیلیلیو کی ترکیب سے بنایا جاتا ہے۔ ایک رات جبکہ مطلع صاف تھا اپنی دوربین کو گیلیلیو نے آسمان کی طرف کیا تو آسمان کے اس حصہ کو جو خالی آنکھ کو صاف اور تاریک نظر آتا تھا۔ چمکیلے ستاروں سے بھرپور پایا۔ ثریا چھ ستاروں کا مجموعہ تصور ہوتا تھا اس میں چھبیس ستارے دکھائی دئے۔ کہکشاں لاکھوں ستاروں کا جھرمٹ نظر آیا۔ چاند پہلے کی نسبت تین گنا بڑا دکھائی دیا۔ ان نظاروں سے اسے بے انتہا مسرت حاصل ہوئی۔ اسی انبساط اور شادمانی کے عالم میں وینس کی طرف دوڑا۔ وہاں کا ہر فرد بشر اسے بچشم خود دیکھنے کا متمنی ہوا۔ اکابرین وینس بھی اس کے دیکھنے کے خواہاں ہوئے۔ وینس کی جمہوریہ کے سردار جناب ڈوک نے خاص طور پر یہ آلہ طلب کیا۔ گیلیلیو نے بدست خود محل میں جا کر اسے نذر کیا۔ جب اس سردار نے وینس کے بلند ترین پہاڑ کی چوٹی پر چڑھکر جہازوں کو دیکھا تو پچاس میل کے فاصلے کا جہاز پندرہ میل کے فاصلے پر نظر آیا۔ گیلیلیو ایک مہینہ کامل اہل وینس کو دوربین کے کرشمے دکھاتا رہا۔ وینس کا سردار اس سے اتنا خوش ہوا کہ اس نے گیلیلیو کا مشاہرہ دگنا کردیا اور پیڈوا میں اس کی اسامی مستقل کردی اور حکم دیا کہ جب تک چاہو رہو۔

قاعدہ ہے کہ جب کسی کام پر خوب قدر و منزلت ہو اور محنت کی داد ملے تو دل بہت خوش ہوتا ہے اور بہتر سے بہتر کام کرنے کو جی چاہتا ہے۔ مزدور خوشدل کند کار بیش کا مقولہ مشہور ہے۔ اس غیر متوقعہ عزت افزائی سے گیلیلیو ہمہ تن کا حوصلہ بڑھ گیا اور وہ

بہترین آلات اور عمدہ شیشے تیار کرنے میں منہمک ہوگیا۔ گو اس وقت عہد حاضرہ کی طرح عمدہ شیشے نایاب تھے مگر چونکہ دل کو لگی تھی۔ اس لئے خوب ترقی کی۔ وہ ذاتی سعی کی اہمیت اور اس شعر کی عظمت سے آگاہ تھا۔

کام اپنے بازووں کے بل پہ کر نادان نہ ہو
مفت میں غیروں کا تو شرمندۂ احسان نہ ہو

کوئی کام کسی کو نہ سونپتا۔ سب کام اپنے ہاتوں کرتا۔ خود ہی شیشے صاف کرتا اور خود ہی اُن کی تکمیل میں مصروف رہتا۔ ۷ جون سنہ ۱۶۱۰ء کا مبارک دن تھا جب اس نے آخری دوربین مکمل کی اور آسمانی رازوں کے کھولنے میں مشغول ہوگیا۔ اب اُس نے ایسی ایسی دریافتیں کیں کہ احسنت و مرحبا کی صداؤں سے آسمان گونج اٹھا۔ اس نے چاند کی اندرونی پہاڑیوں اور عجیب وادیوں کا خاکہ کھینچا۔ دنیا کو آفتابی داغوں کی اہمیت جتلائی۔ مشتری کے گرد پھرنے والے چاندوں کی موجودگی اور اُن کی ترتیب کی وضاحت کی۔ زہرہ کی نسبت واضح کیا کہ یہ چاند کی طرح گھٹتا بڑھتا اور بدر و ہلال کی صورت اختیار کرتا ہے۔ نظام کوپرنیکس کو اصولاً ثابت کیا۔ زحل کے حلقوں کا مشاہدہ کیا۔ ان کارناموں نے اس کی شہرت کو چار چاند لگادیے یہ ہیئت دانوں کا سرتاج تسلیم کیا گیا۔ اہل فلورینس نے اسے بیش قرار ماہانہ دیکر اپنے ہاں بلالیا۔ وہاں اس نے اور بھی کئی دریافتیں کیں جن میں سے سورج کی محوری گردش خاص وقعت رکھتی ہے۔

گلیلیو کے بعد کپلر نے جو ٹائکو براہی کا شاگرد تھا دوربین میں معمولی ترمیم کی اور اعلان کیا کہ محدب عدسے استعمال کرنے سے بہتر نتائج اخذ ہوسکتے ہیں۔ اس سے بیس سال بعد ایک مسیحی راہب مسمی کرسٹوفر شائنر (Christopher Scheiner) نے دو محدب عدسوں سے دوربین بنائی جو فی الواقع مفید ثابت ہوئی۔ پھر ولیم گاسکولون (Williyam Gascelogne) نے اس میں مزید ترمیم اور اضافہ کیا اور خوردبین کو دوربین سے پیوستہ کرکے منجموں کے کام کو آسان اور صحت بخش بنا دیا۔ ابھی تک دور کی چیزوں کے مرکز شعاعی کا قیام ممکن نہیں ہوسکا تھا۔ کپلر کی مجوزہ اور گاسکولوں کی تصحیح کردہ دوربین بھی زیر استعمال نہ آئی تھی۔ سترھویں صدی کے وسط میں گلیلیو کی وفات کے چالیس سال بعد اُس کے شاگرد ہوئگنس (Huygens) نے اُن دونوں ترکیبوں کو یکجا کیا۔ اور بہت سی مشکلات پر غالب آنے کے بعد بھائی کی امداد سے ایک طاقتور آلہ بنایا۔ اور اُس کی مدد سے عجیب دریافتیں کرکے اپنے اُستادؒ کی طرح آسمانی محققین میں امتیازی درجہ حاصل کیا۔ زحل کے گرد گھومنے والا سیارہ تیتان (Titan) اسی نے معلوم کیا تھا۔ اس نے ایک بارہ فٹ مرکزی نالی کے ذریعے مشاہدات کرکے زحل کے حلقوں کے بارے میں ناقابل تردید نظریے پیش کئے۔ سترھویں صدی کے اواخر میں اس نے ۳۰ فٹ سے ۲۱۰ فٹ تک مرکزی لمبائی رکھنے والی دوربینیں بنا کر استعمال کیں اُن میں سے ایک اعلی دوربین

رایل سوسائٹی اف لندن کو بھی پیش کی۔ اس کے بعد کئی اور اصحاب نے اس سے بھی زیادہ مرکزی لمبائی والی دوربینیں بنائیں مگر معلوم ہوتا ہے کہ اُن کی سرگرمی اور جد و جہد صرف اُن کے بنانے تک محدود تھی۔ کیونکہ اُن کے استعمال کا کوئی تحریری ثبوت دستیاب نہیں ہوتا۔

سنہ ۱۷۲۲ع میں جیمز بریڈلے (James Bradley) نے ایک اور جدت دکھائی اُس نے نالی کو اڑا دیا۔ اور نئی ساختہ دوربین کا نام ہوائی دوربین رکھا۔ اُس کی مرکزی لمبائی ۲۱۲ ¼ فٹ تھی۔ اُس نے زہرہ کا قطر ناپ کر اپنی دھاك بٹھائی۔

جتنی دوربینیں اب تك بنی تھیں ان کو عدسہ والی یا انعطافی (Refracting) دوربین کہتے تھے۔ ان کے سرے پر ایك بڑا عدسہ ہوتا تھا جو شعاعوں کو ایك جگہ جمع کرتا تھا۔ شعاعوں کے ملنے کے نقطہ ماسکہ (Focus) پر جمع ہونے سے ایك روشن عکس ظہور پذیر ہوتا تھا۔ دوسرے سرے پر ایك چھوٹا سا عدسہ ہوتا تھا جو چشمہ کہلاتا تھا اور اس عکس کو بہت بڑا کرکے دکھاتا تھا۔ کو ہوئگنس اور دوسرے سائنس دانوں نے بہت سی نفاستیں پیدا کرکے ان عظیم آلوں کا استعمال بہت آسان بنا دیا تھا۔ مگر با ایں ہمہ ان آلوں سے بڑے بڑے صابر اور مستقل مزاج مبصر ہی صحیح نتائج نکال سکتے تھے۔ ان دوربینوں میں دو عظیم نقص تھے ایك تو بڑا عدسہ روشنی کی بہت سی مقدار جذب کرلیتا تھا۔ دوسرے اس میں منشور کی خاصیت تھی۔ وہ رنگین کرنوں کو ادھر ادھر منتشر کر دیتا تھا۔ اور شعاعوں کے مجتمع ہوکر سفید عکس بنانے میں حائل ہوتا تھا۔ اس کی جگہ رنگین عکس بن جاتے تھے۔ سب سے پہلے جیمز گریگوری (James Gregory) کی توجہ اس طرف مبذول ہوئی۔ اس نے سوچا کہ اگر شعاعیں منعکس کرنے والی دوربین بنائی جائے تو مفید رہے گی۔ وہ خود کل بنانا نہیں جانتا تھا نہ اسے کوئی ایسا کاریگر مل سکا جو اس کے خیالات کو عملی جامہ پہناتا۔ اس وقت (سنہ ۱۶۶۳ع میں) کسی نظریے کو پیش کرکے بعد تشریح کسی عینك ساز سے دوربین بنوانا محال امر تھا۔ اس لئے گریگوری اپنے ارادوں میں کامیاب نہ ہوسکا۔ اُس کے خیالات کو عملی صورت دینے کی عزت سر اسحاق نیوٹن (Sir Isaac Newton) کی قسمت میں لکھی تھی۔ اس نے انعکاسی (Reflector) دوربین بنائی جو گریگوری کی متصورہ دور سے مختلف تھی۔ لیکن انعطافی دوربین سے بہتر تھی۔ اس کی عمدگی اور فوقیت کی وضاحت بیسویں صدی کی ابتدا میں پروفیسر رچی نے بدیں الفاظ کی کہ

"۲۳ ½ انچ کی آئینہ دار دوربین چالیس انچ والے شیشے کی انعطافی دوربین سے بہتر کام دے سکتی ہے"۔ نیوٹن نے اپنی دوربین کے ذریعے زہرہ کے قرنوں (Horns) اور مشتری کے تابع سیاروں کو صاف اور واضح طور پر دیکھ لیا تھا۔ اس کے بعد انعطافی

دوربینوں میں ترقی ہونے لگی اور تین سال کے اندر اندر ایسی دوربین بن گئی جو ہر چیز کو اصل سے ۳۸ گنا بڑا دکھاتی تھی۔ سنہ ۱۶۷۱ء میں اسی قسم کی دوربین جس کی طاقت تکبیر (Magnifying Power) ۳۸ اور مرکزی نالی $6\frac{1}{3}$ انچ تھی، بن گئی اور رایل سوسائٹی آف لندن کو پیش کی گئی۔ اس کے پچاس سال بعد تک دوربین میں کسی قسم کا اضافہ نہ ہوا۔ البتہ عدسے اور عکس انداز آئینے بنانے میں خوب ترقی ہوئی اس شعبہ میں جیمس شارٹ (James Short) باشندہ ایڈنبرا نے کمال فن کا خاص ثبوت دیا۔ یہ صناع پادریوں کی زندگی چھوڑ کر طاقتور آلات بنانے میں مشغول ہوا تھا۔ اس وقت تک نیوٹن اور دوسرے ہیئت دان عکس انداز آئینہ کے لئے دھات کی موزونیت واضح کر چکے تھے۔ پس اس نے گریگوری کا اصول اختیار کیا اور نیوٹن کے طریق پر کاربند ہو کر ایسے اعلیٰ عدسے اور بہترین عکس انداز آئینہ بنائے کہ ان کی درخشانی اور چمک آجتک بھی قائم اور برقرار ہے۔ سنہ ۱۷۱۹ء تک چیزوں کو اصل سے پچاس گنا بڑا دکھانے والی دوربینیں بن چکی تھیں۔

اس کے چودہ سال بعد سنہ ۱۷۳۳ء میں آلہ سیکس کے باشندہ ہال (Hall) نے دوربین میں ایک خاص ندرت پیدا کی اور بے رنگ دوربین بنا کر دوربین کی تاریخ میں ایک اہم باب کا اضافہ کیا اس کا عدسہ مختلف قسم کے عدسوں کے مجموعے سے بنتا تھا اور اس میں سے چیزیں بے رنگ نظر آتی تھیں۔ انہی ایام میں ڈولنڈ نے بھی اسی قسم کی دوربین بنائی۔ مگر وہ ایک انوکھے طریقے سے ہال کے نتائج پر پہنچا۔ ہال نے اپنی امارت کے گھمنڈ میں اپنی ایجاد سے چنداں فائدہ نہ اٹھایا لیکن ڈولنڈ نے اپنی ایجاد سے خوب استفادہ کیا۔ اٹھارھویں صدی کے وسط تک بے رنگ دوربینوں کا رواج ہو گیا۔ جان ڈولنڈ نے ان میں متعدد اصلاحیں کیں۔ اس نے سنہ ۱۷۶۵ء میں تیرہ بصری عدسہ لگایا۔ بڑی بڑی مہیب دوربینیں بھی اصولاً جان ڈولنڈ کی دوربینوں سے مشابہ ہیں۔ انہی امور نے اس نامور کا نام بصری آلات سے ابد تک وابستہ کر دیا ہے۔ جس ہستی نے دوربین کو خاص طور پروان چڑھایا۔ وہ ایک جرمن نژاد ولیم ہرشل (William Herchel) تھا۔ یہ تھا ماہر موسیقی مگر قدرت نے اختر شناسی کا دلدادہ بنا دیا۔ اس نے اپنی مستقل مزاجی اور جانکاہی سے دوربین کو اس قدر ترقی دی۔ کہ دوربین کی تاریخ میں طلائی حروف سے لکھے جانے کے قابل ہے۔

اس نے معمولی دوربین سے فلکیات کا مطالعہ شروع کیا۔ تو مشاہدات نے اس کے سمند شوق کے لئے تازیانہ کا کام کیا۔ ایسے قیمتی آلات کی ضرورت محسوس ہوئی مگر یہاں تو۔

درم و دام اپنے پاس کہاں
چیل کے گھونسلے میں ماس کہاں

کا عمل تھا۔ اس نے سوچا دوربین کے اجزائے ترکیبی مہنگے نہیں ہوتے۔ شیشوں کو

پالش کر کے عدسہ کی صورت میں تبدیل کرنے کی محنت شاقہ دوربین کو گراں بہا بنا دیتی ہے۔ اجزائے ترکیبی خرید کر اور شیشے خود پالش کر کے دوربین بنانی چاہئیے۔ شیشوں کو پالش کرنا بھی آسان کام نہ تھا۔ اس وقت تک بے رنگ شیشے کے حامیتی بھی اپنے مسئلے کا حل نہ کر سکے تھے اور شیشہ ساز ان کے حسب منشا کافی بڑی اور صاف قرص بنانے سے قاصر رہے تھے۔ چنانچہ فرنچ اکاڈمی آف سائنس نے اس قسم کے بہترین شیشہ بنانے کے لئے انعام کا اعلان بھی کیا تھا مگر مدعا بر آری نہ ہوئی۔ آج بھی جبکہ عینی شیشوں کے بنانے میں بہت کچھ ترقی ہوچکی ہے اچھے عدسے بنانے میں بیشمار کوششیں کرنا پڑتی ہیں۔ ان دنوں بہترین قرص کا قطر ۱/۲ ۳ انچ سے زیادہ نہ ہوتا تھا بڑے قد و قامت کے جو قرص دستیاب ہوتے تھے وہ نقائص سے مبرا نہ ہوتے تھے۔ لیکن ہرشل ذرا نہ گھبرایا۔ مخفی نہ ہوگا۔

حصول شاھد مقصود ہے پیش نظر جس کے
اسے کچھ خوف مشکلہائے منزل ہو نہیں سکتا

اس نے نہایت تندھی سے عکس انداز آئینے بنانے اور صاف کرنے شروع کئے۔ اس کی بہن بھی بھائی کا عزم صمیم دیکھ کر ممد بن گئی۔ پہلے سات فٹ مرکزی لمبائی والی دوربین بنائی پھر اسے ناکافی تصور کر کے سنہ ۱۷۸۳ء میں ۲۲ فٹ مرکزی لمبائی اور ۸۰۷ انچ شگاف والا طاقتور آلہ بنایا جب اس پر بھی تسلی نہ ہوئی تو چھ سال بعد ۴ فٹ شگاف اور چالیس فٹ مرکزی لمبائی والی دوربین بنائی۔

یہ دوربین گیلیلیو کی دوربین سے پانسو گنا اور چشم عریاں سے پچاس ہزار گنا زیادہ روشنی جمع کر سکتی تھی۔ گیلیلیو کے بعد دوربین کا سب سے بڑا کارنامہ یورے نس کی دریافت ہے جو ہرشل نے کی۔ عکسی دوربینوں کی کئی مختلف صورتیں ہیں۔ ایک قسم میں گریگوری اور کاسگرین (Cossegrain) شامل ہیں ان میں اصولاً کوئی فرق نہیں۔ مگر موخرالذکر کا رواج زیادہ ہے۔ دوسرے گروہ میں ہرشل اور نیوٹن کی دوربینیں شامل ہیں۔ ان سب میں عکس انداز آئینے بنانے کا سوال پیچیدہ ہے۔ یہ بہت جلد خراب ہو جاتے ہیں اور معمولی پالش سے درست نہیں ہوسکتے۔ اس نقص کو دور کرنے کے لئے دوبارہ بنانے کی ضرورت لاحق ہوتی ہے اور ماہر کاریگر کے سوا اسے اور کوئی انجام نہیں دے سکتا۔ عکس انداز آئینوں کی ان دقتوں کو دور کرنے کے لئے بہت سعی کی گئی مگر فائدہ نہ ہوا۔ چنانچہ نیوٹن کے بعد ان میں کوئی تبدیلی نہیں ہوئی۔ نیوٹن ایسی دھات استعمال کرتا تھا جس میں تانبا ٹین سے چوگنا ملا ہوتا تھا۔ جب ماہرین علم کیمیا شیشے پر چاندی چڑھانے میں کامیاب ہوگئے تو عکسی دوربین کی قسمت چمکی چاندی چڑھانے سے مذکورہ سب نقص رفع ہوگئے۔ اب داناؤں نے دوربین کے قطر بڑھانے کی طرف توجہ مبذول کی۔ ہرشل کے بعد لارڈ راس (Lard Ross) نے چھ فٹ قطر کی دوربین بنائی۔ اہل فرنگ کی دیکھا دیکھی امریکیوں نے بھی بڑی بڑی دوربینیں بنانے کی

سمی کی۔ سنہ ۱۸۷۳ء میں ولنگٹن میں ایک دوربین تیار ہوئی جس کا انعطاف انگیز عدسہ چھبیس انچ کا تھا۔ پھر جامعہ کیلیفورنیا نے تین فٹ قطر والا شیشہ بنا کر بزعم خود دنیا کی سب سے بڑی دوربین بنادی۔ لیکن بہت جلد ساڑھے تین فٹ قطر کا شیشہ بن گیا۔ ابھی اس نے بغلیں بجانا شروع نہیں کی تھیں کہ ایک اور حریف نے چھ فٹ قطر کا شیشہ بنا کر سب کو مات کردیا۔ اس کے بعد دوربین کو جو ترقی نصیب ہوئی وہ سب اہل امریکہ کی رہین منت ہے۔ سب سے پہلے دوربین کو بہتر طور پر نصب کرنے کا سوال پیش ہوا۔ کیونکہ غلط طور پر نصب کی ہوئی دوربین سے بہترین نتائج کی امید رکھنا محال تھا۔ یہ امر خصوصاً ضروری تھا کہ نصب شدہ عکسی دوربین بہ آسانی متحرک ہو کر ہر زاویہ پر مڑ سکے۔ اس کا فرش حسب خواہش اونچا نیچا ہوسکے۔ معماروں اور منجموں کی متفقہ کوشش سے یہ مسئلہ حل ہو گیا۔ بعض جگہ فرش کو اونچا نیچا کرنے کے لئے پانی اور بجلی کی طاقت استعمال کی گئی۔ کہیں کہیں بڑی دوربینوں کے لئے فرش سرے سے ہٹا دیا۔ اور انہی خواص سے متصف چبوترہ بنایا گیا مگر عموماً متحرک فرش نے پسند عوام کا درجہ حاصل کیا۔ مجوزہ چبوترہ سے انسب تصور ہوا۔ ہر دو حالات میں ایک دستے کو ذرا سا چھونے سے ساری مشین متحرک ہوجاتی تھی اور معمولی سی خوردبین دکھائی دیتی تھی۔ سب سے پہلے ریاست متحدہ امریکہ میں یورکس (Yerkes) کی مشہور رصدگاہ نے بڑی بڑی دوربینوں کو بہ آسانی متحرک فرشوں پر چڑھانے میں کامیابی حاصل کی۔ اور دوربین نے معمولی چیز کی بجائے بیش بہا اور تعجب انگیز آلہ کی صورت اختیار کی۔

اب سائنسدانوں کو حرص پیدا ہوئی کہ کم از کم سو انچ قطر کی دوربین بنانی چاہئے مگر اس کے لئے غور و فکر کے علاوہ زر کثیر کی ضرورت تھی۔ امریکہ جیسے ملک میں دماغ اور روپیہ دونوں کی بہتات تھی۔ اس لئے ہیئت داں اس قسم کی دوربین بنانے میں مشغول ہوگئے اور سنہ ۱۹۰۷ء میں ہوکر (Hoker) نے اس قسم کی دوربین بنا کر مونٹ ولسن کی رصدگاہ کو نذر گذرانی۔ اس دوربین کا مجموعی وزن ۹۶ ٹن ہے۔ اور اس کا تعجب خیز عدسہ جس کو پالش کرنے میں دو سال کا عرصہ لگا تھا، ۱/۲ ۴ ٹن وزنی ہے۔ یہ عدسہ بڑے بڑے شیشے بنانے میں مہارت رکھنے والی فرانس کی ایک کمپنی نے بنایا تھا۔ ایسے عدسے بہت مہنگے ہوتے ہیں، کیونکہ اکثر اوقات مہینوں کام کرنے کے بعد کسی خاص نقص کے نمودار ہونے کے باعث شیشہ توڑ ڈالنا پڑتا ہے۔ ان کو صیقل کرنا بھی بہت مشکل کام ہے اس کے لئے خاص آلات بنائے گئے ہیں۔ سائنس والوں نے تمام دقتوں پر غلبہ پایا اور یہ مہیب دوربین تیار ہوئی۔ اس دوربین کی بدولت دس لاکھ ستارے نظر آنے لگے۔ اور انسانی آنکھ ہر ایک ستارے سے آنے والی شعاع کو اس آلہ کے طفیل ڈھائی لاکھ گنا بڑا

دیکھنے لگی۔ چاند جو زمین سے ۲ لاکھ چالیس ہزار میل دور ہے۔ اتنے فاصلہ پر نظر آنے لگا جو نیویارک اور انگلستان کے مابین ہے اور اس دوربین نے علما پر کہکشاں کی ساخت ستاروں کے فاصلے اور بناوٹ سورج کی ماہیت مادے کی ساخت کے راز کھول دیئے۔ مگر داناوں کی سیری نہ ہوئی۔ انہوں نے کہا ابھی کروڑوں ستارے نظروں سے اوجھل ہیں۔ زمین کے قریبی ستاروں اور سورج کی ماہیت مکمل طور پر معلوم نہیں ہوئی۔ خطہ قلزم اعظم (Great Red Spot) جو تیس ہزار میل لمبا اور سات ہزار میل چوڑا ہے اور مشتری میں وقت معینہ پر نمودار ہوتا ہے تشریح طلب ہے۔ مریخ پر نہروں کا ہونا چاند پر شہابیوں (Meteors) کی بمباری جیسی قسم کی صدہا باتیں قابل دریافت ہیں۔ رازدہر کی پوری پوری عقدہ کشائی نہیں ہوسکی۔ لوگ دوربینوں کا مضحکہ اڑاتے ہوئے کہتے ہیں

رازدہر ہے حجاب نظر کچھ ایسا
نہ جسکی کتہ نظر آئی دوربینوں کو

اگر دو سو انچ قطر کی دوربین بن جاتی ممکن ہے یہ سب کچھ نظر آجاتا اور دوربینوں کی ہنسی اڑانے والوں کا منہہ بند ہوجاتا۔ تخمینہ کرنے والوں نے ڈیڑھ لاکھ پونڈ مصارف کا اندازہ لگایا۔ آخر امرا اور فراخ حوصلہ اصحاب نے ماہرین سائنس کی ہمت بندھائی۔ سنا ہے اب یہ عظیم آلہ منصۂ شہود پر آنے والا ہے۔ علمائے ہندسہ اور ماہرین طبعیات نے پورے بارہ برس اس دوربین کے اجزا بنانے پر صرف کئے ہیں۔ اس دوربین کے دہانہ (Objective) کا قطر پورے دو سو انچ ہے۔ اس کی دبازت چھبیس انچ اور وزن بیس ٹن ہے اور یہ شیشہ بذاتہ عجائب عالم میں شمار ہونے کے قابل ہے۔ ساری دوربین پانچسو ٹن وزنی ہے علم مناظر و ہندسہ کے بیس ماہرین نے اسے تین سال میں مکمل کیا ہے۔ یہ دوربین کیلیفورنیا میں کوہ پامر کے مقام پر نصب ہونے والی ہے۔ اس کی نظری قوت انسانی بصارت سے چھہ سات ہزار گنا ہے۔ چاند اس میں صرف پچیس میل کے فاصلے پر دکھائی دیگا۔ گویا جو چیز اس میں گرجا گھر کے برابر بلند ہوگی وہ فلکی کو نظر آجائیگی۔ یہ ان کوکبی روشن اجسام کو جو زمین سے ایک ارب بیس کروڑ روشنی کے سالوں کی دوری پر ہیں دکھا دیگی۔ چونکہ روشنی سال بھر میں ساٹھہ کھرب میل کا فاصلہ طے کرتی ہے۔ اسلئے جو فلکی روشن اجسام زمین سے ایک ارب بیس کروڑ اور ساٹھہ کھرب کے حاصل ضرب میلوں کی مسافت رکھتے ہیں وہ بھی بہ سہولت نظر آجائینگے۔

ممکن ہے اس دوربین کی تکمیل کے بعد یہ حریصان علم ہیئت اس سے بھی بڑی دوربین بنانے کی تمنا کریں۔ اور ان کی پیہم کوششیں فلکیات کے راز قطعی طور پر کھول دیں۔

عروس منزل مقصود مل ہی جائیگی اکدن
یونہی چندے رہا گرجادہ پیما کاروان اپنا

بعض آدمی کہتے ہیں کہ اس طرح ہانی

کی طرح روپیہ بہا کر فلکی دریافتوں سے عوام کو کیا فائدہ ہوگا۔ ان کو واضح رہنا چاھئے کہ ان فلکی مشاهدات سے بہت کچھ مادی فوائد حاصل ہوچکے ہیں اور لا انتہا فائدے حاصل ہونےکی توقع ہے۔ مشتے نمونہ از خروارے اگر روشنی کی رفتار نہ ناپی جاتی تو لاسلکی کی دریافت اور اس کے ذریعے بین الاقوامی آمد ورفت اور پیغام رسانی سے انسان محروم رہتا۔ بحری سفر بھی اتنا آسان نہ ہوتا۔ سورج کے حالات انہی آلات نے واضح کئے ہیں۔ سائنس دانوں نے واضح کیا ہے کہ اجرام سماوی ہمارے موسموں کی اچھائی برائی پر اثر انداز ہوتے ہیں۔ سورج کے داغ ہماری پیداوار پر اثر ڈالتے ہیں۔ سورج کے داغوں کا چکر گیارہ سال میں پورا ہوتا ہے۔ اس عرصے کی روئے زمین کی گندم کی پیداوار اور قیمت کی جانچ بھی کی گئی اور اس میں آفتابی داغوں کے چکر سے مناسبت معلوم ہوئی ہے۔ ان باتوں کی اگاہی سے ہم خراب موسموں کی پیشین گوئی قبل از وقت کرکے ان کی خرابی کا انسداد کرسکتے ہیں۔ سورج کی اندرونی کیفیت معلوم ہوجانے سے کائنات کے بہت سے اصولی مسائل حل ہوجائینگے اور ستاروں کے ارتقا کا عقدہ کھل جائیگا۔ الغرض فلکی بھیدوں کے کھلنے سے بہت سے مادی فوائد پہنچیں گے۔ یہ اخراجات جائزوروا ہیں۔ ان لوگوں کی محنت اور ثابت قدمی کی داد دینی چاھئے۔ جنہوں نے دوربین کو معمولی کھلونے سے ترقی دیکر تین صدیوں میں عظیم الشان آلات میں اولین درجہ پر لا کھڑا کیا ہے۔ اور آسمانی مخلوق کے بھید منکشف کردیئے ہیں۔ کاش ہندوستانی بھائی بھی میدان ایجاد میں قدم بڑھاتے۔ انہیں پرانے ڈگر کو چھوڑنا چاھئے۔ رباعی

جو لائق ہیں سب کے سب بڑھے جاتے ہیں
افلاک ترقی پہ چڑھے جاتے ہیں
مکتب بدلا کتاب بدلی لیکن
ہم اب بھی وہی سبق پڑھے جاتے ہیں

ایزد متعال ہندوستانیوں کو مغربی داناؤں کی اس قسم کی باتوں کی تقلید کی توفیق عطا کرے۔

آمین ثم آمین

مسلمانوں میں پہلا عالم کیمیا

"خالد الاموی"

(محمد زکریا صاحب مائل)

علم کیمیا بھی ان علوم میں داخل ہے جو مسلمانوں میں یونانی زبان سے لئے گئے۔ مسلمانوں نے اپنے عروج کے زمانے میں جس طرح هندسه، ریاضی، طب، نجوم وغیرہ کی نادر و بیش قیمت کتابوں کے ترجمے کرکے ان پر باقاعدہ تحقیق و تحسین کا کام کیا اسی طرح فن کیمیا پر بھی خاطر خواہ توجہ کی۔ سب سے پہلے کیمیا کی مستند کتابوں کو اپنی زبان میں منتقل کیا اس کے بعد اس علم کی تہذیب و تکمیل میں سرگرم ہوئے اور اسے بھی اس بلند اور ممتاز مقام پر پہنچا کر دم لیا جہاں سے یہ دوسری ترقی خواہ قوموں کے لئے شمع هدایت کا کام دے سکا۔

موسیو گستاولیبان اپنی کتاب تمدن عرب میں لکھتے ہیں۔ "عربوں نے علوم کیمیا میں سے جتنا حصہ یونان سے وراثت میں پایا وہ اپنی قلت مقدار کی وجہ سے معتدبہ نہیں لیکن اس میں کوئی شک نہیں کہ انہوں نے مرکبات وغیرہ کی قسم سے ایسی بہت سی مفید چیزیں ایجاد کیں جن پر کیمیائے جدید کی بنیاد ہے، مثلاً الکوهل سلفیورك ترشه، نائیٹرك ترشه اور ماء الملوك جیسا ترشه جسمیں سونا حل ہوجاتا ہے"۔ ف ۱

یونان و عرب سے آنے والے علوم جن میں مورخین کی اصطلاح میں علوم دخیلہ کہا جاتا ہے سب سے پہلے خلفائے بنی امیہ کے عہد میں عربی میں ترجمہ کئے گئے تھے اور ان پر توجہ کرنے والا سب سے پہلا مسلمان خالد الاموی ہے جس کا مختصر حال نذر قارئین ہے۔

نام و نسب وغیرہ

خالد نام ابوهاشم کنیت ہے۔ سلسلہ نسب یہ ہے "خالد بن یزید بن معاویہ بن ابی صفیان صخر بن حرب الاموی۔ یعنی یہ پہلے اموی خلیفہ حضرت معاویہ کے پوتے ہیں۔ ان کا شمار چوٹی کے فلاسفۂ اسلام میں ہے اسی لئے یہ خالد الحکیم کے نام سے مشہور تھے۔ انہیں فنون اوائل میں ماهرانہ دسترس تھی حدیث کے راویوں میں ان کا نام بھی ہے۔ مشہور امام حدیث ابوداؤد

ف ۱ التمدن العربی ص ۴۳۰

انگلستان تحقیقات کے لئے باهم تعاون کر رہے هیں - کیٹی کی طرف سے بعض کمپنیوں کو عطیے بهی دئے گئے هیں جیسے میٹر و پولیٹن ویکرس الکٹریکل کمپنی اور انڈیا مولڈنگ کمپنی کلکتہ - رپورٹ میں یہ بهی بتایا گیا کہ ربر اور لاکهہ کی آمیزش کے متعلق تحقیقات کے لئے تجاویز مکمل کرلی گئی هیں - اس امر کا بهی خاص طور پر اظہار ضروری هے کہ لاکهہ کے صناعوں کو سنہ ۱۹۴۱ع و سنہ ۱۹۴۲ع کے لئے دو هزار روپیے کی امداد دی گئی تاکہ لاکهہ کی صنعت اور اس کے استعمال کے طریقوں میں کوشش کی جائے - توقع هے کہ اس طرح عملی امداد سے عمدہ نتائج جلد برآمد هونگے -

---

هندوستان کے معدنوں کی روئداد

معدنوں کے چیف انسپکٹر کی رپورٹ بابت سنہ ۱۹۴۰ع میں دهما کوں وغیرہ کی وجہ سے واقع هونے والے حادثات کی تشریح کی گئی هے ، نیز معدنوں کے صحی بورڈ ، اور بنگال ، بہار اور صوبہ متوسط کے کان کنی کے بورڈ کے مشاغل پر بهی تبصرہ کیا گیا هے - زیر نظر سال میں ۱۴۱۰ خطرناک حادثے واقع هوئے جن سے کان کنی کی صنعت سے وابستہ ۱۴۸۳ اشخاص زخمی هوئے ، لیکن صرف ۲۶۱ اموات واقع هوئیں جن میں سے ۵۰۰ء فی صد جرأت بےجا کی وجہ سے ، ۸۰۰ فی صد خود اپنی غلطی کی وجہ سے اور ۴۰۲ فی صد انتظام کی خرابی کی وجہ سے هوئیں ، بقیہ اموات کے حادثے اتفاقی تهے - اس سال کے دوران میں زمین دوز مقامات پر ۱۷ خطرناک حادثے واقع هوئے - ان میں سے ۱۳ کی وجہ تو یہ تهی کہ خود بخود حرارت پیدا هوکر آگ لگ گئی - دو صورتوں میں پهلے کے پرانے زمین دوز رقبے میں آگ بهڑك اٹهی - صرف ایك صورت میں کوئلہ کے ذخیرہ پر سطح زمین کے قریب آگ لگی - باقی ایك صورت میں کهلی روشنی کی وجہ سے آگ لگی -

معدنوں کے اندر اور ان کے قرب و جوار میں مرنے والوں میں سے زیادہ تر اشخاص کانوں کی چهتوں اور جانبوں کے گر جانے کی وجہ سے هلاك هوئے - سب سے کم اموات برق سے واقع هوئیں - دوران سال میں جو اهم حادثے هوئے ان کے اسباب کی تحقیق کی گئی اور مستقبل میں ایسے حادثوں کو کم سے کم کرنے کے متعلق سفارشیں کی گئیں -

سال زیر بحث میں رانی گنج اور جهریا کی بڑی کانوں میں صحت کے حالات عام بستیوں کے مقابلہ میں بہتر تهے اور موت کی شرح میں بهی کمی تهی - رانی گنج میں ۱۹۴۰ع میں شرح اموات ۱۷۰۸ فی هزار تهی حالانکہ سنہ ۱۹۳۹ع میں یہی شرح ۲۱۰۴ فی هزار تهی - جهریا میں بهی سنہ ۱۹۴۰ع میں سال ماسبق کے مقابلے میں موت کی شرح ۱۰۲ فی هزار گهٹ گئی -

انھوں نے معاویہ ثانی کا واقعہ خلع خالد سے منسوب کر دیا ہے حالانکہ خالد ایک دن کے لئے بھی خلیفہ نہ ہوئے تھے پھر خلع کا کیا ذکر ہے۔ ف ۲

فہم و فراست کی جانچ

مورخین نے خالد کے متعلق لکھا ہے کہ انھوں نے عرب و عجم کے علم سیکھے تھے قوم کے صالحوں اور نیکوکاراں میں ان کا شمار تھا۔ کتابیں بڑے شوق سے جمع کرتے تھے۔ سخن فہم زباں داں اور نہایت ذکی و فریس تھے۔ حافظ ابن عساکر نے خطیب بغدادی کے حوالہ سے ان کا ایک دلچسپ واقعہ لکھا ہے جس سے ان کی ذکاوت و وسعت معلومات کا اندازہ ہوتا ہے۔

ایک مرتبہ خالد کو کسی ضرورت سے جزیرہ (الجیریا) کا سفر کرنا پڑا۔ یہ پوشیدہ طور سے وہاں پہنچے اور ایک مقام پر لوگوں کا مجمع دیکھ کر ٹھیر گئے۔ یہ سب عیسائی تھے اور ان میں سے بیشتر راہب معلوم ہوتے تھے۔ خالد نے ان کے وہاں جمع ہونے کا سبب پوچھا تو معلوم ہوا کہ ایک سیاح شیخ آیا ہوا ہے جس سے ملاقات کے لئے لوگ دن میں ایک بار اکٹھا ہوتے ہیں اور اس سے اپنے معاملات اور مذہبی مسائل کی نسبت مشورہ کرتے اور اس کی رائے پر عمل کرتے ہیں۔ یہ سن کر خالد بھی اس کے منتظر رہے اور جب وہ نکلا تو اس کے قریب گئے۔ اس نے خالد کو دیکھا تو کہا

"تم محمد کی امت سے ہو"

"جی ہاں"

"ان کے علما میں سے ہو"

"نہ علما میں سے ہوں نہ جہلا میں"

"کیا تمہارا خیال یہ نہیں کہ جنت کے لوگ کھاتے پیتے ہیں مگر پیشاب نہیں کرتے اچھا بتاؤ دنیا میں اس کی کیا مثال ہے"

"اس کی مثال ماں کے پیٹ میں بچہ ہے"

یہ سن کر شیخ کی پیشانی پر بل پڑ گئے پھر کہا "کیا تمہارا عقیدہ یہ نہیں کہ جنتی کھاتے پیتے ہیں مگر پھر بھی جنت سے کوئی چیز کم نہیں ہوتی اس کی کوئی مثال دے سکتے ہو"

"جی ہاں اسکی مثال وہ شخص ہے جسے اللہ تعالے نے علم و حکمت عطا کی ہو اور اپنی کتاب کا علم دیا ہو اگر تمام دنیا جمع ہوکر اس سے علم سیکھے تب بھی اس کے علم میں کوئی کمی نہ آئیگی"۔

اس جواب سے پھر شیخ کی تیوری چڑھ گئی۔ اس کے بعد پھر ایک سوال کیا اس کے جواب سے بھی یہی حال ہوا اور شیخ دوسری طرف متوجہ ہوگیا۔ اس کے بعد اپنے دوستوں سے مخاطب ہوکر کہا "جتنی بھلائی ان لوگوں کے حصہ میں آئی ہے اتنی کسی قوم کو نہیں دی گئی" پھر خالد کی طرف متوجہ ہوکر کہا

ف ۲ الاعلام خیر الدین زرکلی ج ا ص ۲۸۶ طبع مصر سنہ ۱۳۴۵ ھ۔

وہ محمد کی امت میں تم سے زیادہ عالم میں نے کسی کو نہیں دیکھا تمہیں جو مناسب معلوم ہو مجھ سے پوچھ سکتے،، خالد نے کہا ،،میں ایسے شخص سے کیا پوچھوں جس کا عقیدہ یہ ہو کہ خدا کے بیٹا ہے ،، اس جواب کا بڑا اثر ہوا اس کا جبہ چاک ہوگیا اور کچھ پیٹ کھل گیا۔ پھر اس نے دونوں ہاتھ اٹھائے اور کہا ،،جو ایسی بات کہے خدا اسے نہ بخشے ہم نے تو انہیں باتوں سے بھاگ کر خانقاہوں کو اختیار کیا ہے،،۔

فن کیمیا میں شاگردوں کا سلسلہ

کیمیا کا فن خالد سے محمد بن زید نام کے ایک بزرگ کو پہنچا جو حضرت علی بن ابی طالب کی اولاد سے تھے پھر ابن وحشیہ سے امام جعفر صادق رضی اللہ عنہ نے تعلیم پائی جو جابر بن حیان جیسے ماہر کیمیا کے استاد ہیں۔ ان سب علماء کے رسائل اور تالیفات فنون حکمت وغیرہ میں موجود ہیں۔ اور ان میں سے ہر ایک خالد بن ولید ہی کے مسلک پر گامزن ہے۔

یہ سلسلہ مجریطی کی روایت سے منقول ہے مگر اس میں کاتب کی غلطی معلوم ہوتی ہے کیونکہ ابن وحشیہ کا زمانہ جابر بن حیان کے بعد ہے۔

تالیف و تصنیف

خالد الاموی ایک اچھے ادیب اور قادرالکلام شاعر بھی تھے انہوں نے کیمیا میں سب سے پہلی تصنیف نظم ہی میں کی۔ اس فن میں ان کے تین رسالے ہیں۔ جن میں سے ایک میں مریانوس راہب سے اپنی ملاقات اور تعلیم کی سرگزشت لکھی ہے اور ان رموز کی شرح کی ہے جنہیں رسالے میں استعمال کیا ہے۔

کشف الظنون میں ان کی حسب ذیل کتابیں لکھی ہیں۔

۱۔ السر البدیع فی فك رمز المنیع فی علم الکاف۔

۲۔ فردوس الحکمۃ علم کیمیا میں۔ یہ کتاب نظم میں ہے اور اس میں قافیے مختلف استعمال کئے ہیں۔ اس کے اشعار کی تعداد (۲۳۱۰) ہے۔ ابتدا کے دو شعر یہ ہیں۔

الحمد للہ العلی الفرد
الواحدالقہار رب الحمد
یا طالعا بصناعۃ الحکماء
خذ منطقاحقا بغیر خفاء

چلپی نے حرف کاف میں دو کتابیں اور لکھی ہیں۔

۱۔ کتاب الرحمۃ۔ یہ کتاب بھی کیمیا میں ہے اور چار فصلوں پر مشتمل ہے۔ پہلی فصل پتھروں کی شناخت میں۔ دوسری اوزان کے بیان میں تیسری تدبیر میں (یعنی مدبر کرنا) چوتھی خاصیتوں کے بیان میں۔

۲۔ مریانوس کے دو مقالے۔ یہ دونوں رسالے اس فن میں بڑی اہمیت رکھتے ہیں۔

مگر جیسا کہ پہلے لکھا جاچکا ہے اب ان رسالوں تالیفوں میں سے کوئی موجود نہیں صرف ان کا تذکرہ کتابوں میں ملتا ہے۔

وفات

ان کے سنہ وفات میں اختلاف ہے۔ ابن خلکان علامہ ابن حجر اور عسکری وغیرہ نے سنہ ۸۵ھ لکھا ہے اور خزرجی نے الخلاصہ اور حافظ نے التقریب میں سنہ ۹۰ھ لکھا ہے یہ اپنے فن میں ماہر ممتاز ہونے کے علاوہ بہت سی صفات حسنہ سے متصف تھے۔ عابد و زاہد شخص تھے اور حدیث کے رواۃ میں بھی ایک خاص درجہ رکھتے تھے ائمہ فن رجال نے ان کو "صدوق" (سچا) کہا ہے۔ جمعہ شنبہ اور یکشنبہ کو روزہ رکھا کرتے تھے۔ عبدالملک ابن مروان سے ان سے کئی بار مناظرہ ہوا مگر یہ اپنی حق گوئی اور بے باک بیانی کی وجہ سے کبھی نہ جھجکے۔ ان کے حالات میں اور بہت سی چیزیں بھی قابل ذکر ملتی ہیں مگر اس رسالہ میں ان کی گنجائش نہیں۔

بچون کی جسمانی نگہداشت

(ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب)

بچہ کی صحت کو قایم رکھنے کے لئیے چند معمولات، مثلاً غسل، لباس، ورزش، استراحت اور نیند وغیرہ کے متعلق صحیح معلومات حاصل کرنا اور ان پر عمل کرنا ضروری ہے۔ لہذا یہاں ان امور کا اجمالی تذکرہ خالی از فائدہ نہو گا:—

غسل

آرام اور قیام صحت دونون کے لئیے ضروری ہے کہ بچے کی جلد کو نیم گرم پانی (جس کی تپش ۹۸ درجہ سے زائد نہو) اور سادہ صابن سے اکثر صاف کرتے رہنا چاہئیے۔ تیز اور خراش آور صابن بچے کی نرم جلد کے لئیے مضر ہوتا ہے، لہذا اچھی قسم کا سادہ صابن ہی بہترین چیز ہے، جس کی قیمت بھی زیادہ نہیں ہوتی۔ صابن ملنے کے بعد بچہ کے جسم کو پھرتی کے ساتھہ دھو کر فوراً تولیہ سے خشك کرلینا چاہئیے۔ بچے کو پانی میں زیادہ دیر تك رکھکر کھیلنے نہیں دینا چاہئیے، بلکہ ٹب میں جلدی سے بٹھلا کر جلدہی باہر نکال لینا چاہئیے۔ صابن کے انتخاب میں آجکل بہت سے تکلفات کا رواج ہے۔ اور بازار میں بیسیون قسم کے صابن ملتے ہیں۔ مگر سادہ قسم کا معمولی صابن جس مین تیز ادویہ کی آمیزش نہو کافی ہے۔ اسفنج کا استعمال غیرضروری بلکہ مضر ہے، کیونکہ اسے صاف رکھنا مشکل ہے اور اس کے مسامات میں گندگی جمع ہو جانے کا خطرہ ہوتا ہے۔ معمولی موٹے کپڑے یا ترکش تولیہ کی دھجی کا دستانہ بدرجہا بہتر ہوتا ہے۔ مگر اسے استعمال سے پہلے اور بعد میں جوش دیکر خوب آبال لینا چاہئیے۔ اس مین ہرگز غفلت نہیں کرنی چاہئیے۔ غسل کے بعد بچہ کے جسم کو نرم تولیہ سے مسل کر فوراً خشك کر دینا چاہئیے۔ اس طرح مسلنے سے بچہ کا دوران خون تیز ہوتا ہے اور وہ آرام محسوس کرتا ہے۔ غسل کے پانی کی تپش کو ایك تپش پیما سے ناپ لینا قرین احتیاط ہے، اور یہ ایسا کام ہے جس میں کوئی بڑی زحمت بھی نہیں۔

سرد ملکون میں اور موسم سرما میں بچہ کے غسل کا ٹب آگ کے سامنے رہے تو بہتر ہے۔ اسی طرح ٹھنڈے تولیہ کو بھی سینك کر گرم کر لینا چاہئیے۔

جب بچہ زیادہ عمر کا ہو تو اس کے غسل کے لئے نسبتہً ٹھنڈا پانی استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بڑی عمر والے تندرست اور تنومند بچوں کے لئے سرد اسفنجی غسل اور اس کے بعد تولیہ سے ہلکی مالش ایک بہترین اور فرحت بخش چیز ہے۔ مگر کمزور بچوں کے لئے، جن کا دوران خون سست ہو، سرد پانی کوئی اچھی چیز نہیں۔ علاوہ بریں نیم گرم پانی سے صفائی بھی زیادہ آسانی کے ساتھ ہوسکتی ہے جس بچے کے ہاتھ پاؤں ٹھنڈے ہوں اور جسم لاغر ہو تو یہ دوران خون کی پستی کی علامت ہے۔ ایسے بچہ کے لئے سرد غسل سے احتراز لازم ہے، کیونکہ اس سے اسے سردی لگ جانے اور کمزوری پیدا ہونے کا خطرہ ہوتا ہے۔

جب بچہ کی عمر کافی بڑی ہو اور وہ خود نہانے کے قابل ہوجائے تو اسے روزانہ غسل کی عادت ڈالنی چاہئے۔ بچے کے اعضاء تناسل کی صفائی کے متعلق خاص طور پر احتیاط لازم ہے، کیونکہ ان حصوں کی گندگی سے خراش پیدا ہوکر بچہ انہیں اکثر مسلتا رہتا ہے، جس سے آگے چلکر بعض دوسرے خطرات کا اندیشہ ہوتا ہے۔ بچہ کی جسمانی صفائی میں ان حصوں کی صفائی خاص طور پر اہم ہے۔

شیرخوار بچوں کے لئے روزانہ ”ہوائی غسل“ بھی بڑی مفید چیز ہے، بشرطیکہ کمرے کی تپش صحیح درجہ پر ہو اور وہ زیادہ سرد نہو۔ اس مقصد کے لئے فرش پر ایک کمبل بچھا کر بچہ کو اس پر لٹا دینا چاہئے، لیکن اس کا برابر خیال رہے کہ سردی نہ لگنے پائے، ورنہ فائدے کے بجائے نقصان کا اندیشہ ہے۔

لباس

تمدن کی ترقی کے ساتھ تکلفات کی زیادتی نے لباس کے معاملہ میں بھی آرام و آرائش سے زیادہ زیب و زینت اور نمود و نمائش کے خیال کو عموماً راسخ کردیا۔ مگر بھاری اور بوجھل کپڑوں سے بچوں کے نازک جسموں کو گراں بار کرنا ان کی صحت کے لئے مضر ہے۔ بھاری لباس بچہ کے نمو پذیر اعضا کو آزادانہ حرکت سے روکتا اور انہیں روشنی اور ہوا سے محروم رکھتا ہے۔ دراصل بچوں کا لباس سادہ ڈھیلا ڈھالا، اور صاف ستھرا ہونا چاہئے شیرخوار ننھے بچوں کا لباس ایسا ہونا چاہئے کہ جو ان کے بدن کو سردی سے محفوظ رکھے سردی لگنے سے بچہ جلدی بیمار ہوجاتا ہے اور چھوٹے بچہ کی بیماری کا تدارک بہت مشکل ہوتا ہے۔ بچہ کے لباس میں سینہ یا شکم پر اب فیتہ کا استعمال متروک ہورہا ہے اور یہ ایک اچھی بات ہے، کیونکہ اس سے تنفس میں رکاوٹ ہوتی ہے اور اکثر قبض کی شکایت پیدا ہو جاتی ہے۔ سرد موسم میں بچے کے ہاتھ پاؤں کو ایک گرم شال میں لپیٹے رکھنا چاہئے، مگر اس کا سر اور منہ ہمیشہ کھلا رکھنا بہتر ہے۔ سر گلے اور منہ کو ڈھانکے رکھنے کی عادت سے بچہ زیادہ حساس ہوجاتا ہے، تنفس میں رکاوٹ ہوتی ہے، اور اسے ذراسی ہوا سے جلد ہی سردی لگ جاتی ہے۔

زیادہ بڑے بچوں کے لئے کھلے گلے کی بے کالر فلالین قمیص، کھٹنا (نیکر جس میں گھٹنے کھلے ہوں) اور پنڈلی تک لمبے پاتابے استعمال کئے جاسکتے ہیں۔ یہ ایک آرام دہ اور صحت بخش لباس ہے۔ کالر نہ ہونے سے گردن میں ہوا لگتی رہتی ہے، آزادانہ حرکت ممکن ہوتی ہے، اور عضلات اور خون کی رگوں میں تنگی اور سکڑاؤ کا امکان نہیں ہوتا۔

یاد رکھنا چاہئے کہ لباس کی بیجا زیادتی سے بچہ زیادہ حساس ہوجاتا ہے۔ بھاری اور بوجھل لباس کے ساتھ گرم کروں کے دروازے بند ہونے سے اسے ذرا سی ہوا یا خنکی سے سردی لگ جاتی ہے اور بار بار نزلہ و زکام کی شکایت پیدا ہوجاتی ہے۔ سردی کے زمانہ میں اون یا اون اور ریشم کی مخلوط بناوٹ کی بنیان سے کافی حفاظت ہوسکتی ہے اور وہ آرام دہ بھی ہوتی ہے۔

بچہ کے جوتوں کے انتخاب میں بھی احتیاط ضروری ہے۔ نوکدار تنگ اور سخت جوتے سے پاؤں کی وضع خراب ہوجاتی ہے اور انگلیوں میں زخم اور گٹے پڑجاتے ہیں۔ بچے پھرتیلی طبیعت رکھتے ہیں اور اچھلنا کودنا کھیلنا ان کی فطرت میں داخل ہے، لہذا کمزور اور ادنےٰ ساخت کے جوتے جلدی بوسیدہ ہوجاتے ہیں۔ اچھی قسم کا آرام دہ جوتا گو قیمت میں زیادہ ہو مگر دیرپا ہوتا ہے۔ بچوں کے جوتوں کے تلے کافی مضبوط ہوں تو پاؤں بارش اور پانی سے محفوظ رہتا ہے اور اس میں سردی کا اثر نہیں ہونے پاتا۔ زریں قاعدہ یہ ہے کہ "بچے کے پاؤں کو خشک رکھا جائے اور اسے قبض نہ ہونے دیا جائے"

بچے کے سر کی ٹوپی بھی زیادہ تنگ نہیں ہونی چاہئے بلکہ اس کا سر کھلا رکھا جائے تو بہتر ہے۔

ورزش

تندرست بچہ فطرتاً اپنے ہر عضو میں چستی اور زندگی کا احساس رکھتا ہے۔ قدرتی طور پر وہ حرکت کا شائق ہوتا ہے، اور اچھلنا، کودنا، دوڑنا اور کھیلنا پسند کرتا ہے، جس سے اس کے نمو پذیر عضلات کو ورزش کا موقع ملتا ہے، اور اس کی بڑھتی ہوئی توانائی بروئے کار آتی ہے۔ قیام صحت کے لئے یہ بہت اچھی بات ہے، کیونکہ بچے کی جسمانی نشوونما کے لئے عضلی ورزش نہایت ضروری چیز ہے۔ ورزش سے خون کو آکسیجن حاصل ہوتی ہے اور جسم مضبوط ہوتا ہے۔ مگر کمزور جسم اور عصبی مزاج کے بچے، جو وراثتاً نازک و نحیف ہوں؛ وہ ورزش سے جی چراتے ہیں، لہذا انہیں پھسلا اور بہلا کر کھیل کود پر راغب کرنا پڑتا ہے۔

بہرحال یہ خیال رکھنا چاہئے کہ نمو پذیر بچے پر اس کی طاقت سے زیادہ ورزش کا بار نہ پڑے۔ عمر رسیدہ بچے کے لئے کرکٹ، فٹ بال، ہاکی، وغیرہ اچھی ورزشیں ہیں، جن سے تمام حصوں میں چستی اور پھرتی پیدا ہوتی ہے۔ کمزور بصارت رکھنے والے بچوں کو گیند والی ورزشوں کی بجائے چلنے دوڑنے

اور ایسے ہی دوسرے کھیلوں کو اختیار کرنا چاہئیے، جن میں زیادہ باریک نظر کی ضرورت نہ پڑتی ہو۔

تیرنا، چپو چلانا اور کشتی کھینا بھی ایک اچھی اور صحت بخش ورزش ہے، مگر اس میں یہ خیال رکھنا ضروری ہےکہ قلب پر حد سے زیادہ زور نہ پڑے۔ دراصل چپو اور کشتی کی ورزش چھوٹے بچوں کی بجائے نوجوانوں کے لئیے زیادہ موزوں اور مناسب ہے۔ آج کل لڑکیاں بھی اس قسم کی مردانہ ورزشوں میں حصہ لینے لگی ہیں، مگر جسمانی لحاظ سے ایسی سخت ورزشیں ان کے لئیے غیر موزوں اور نامناسب ہیں۔ نسوانی ورزشیں ہلکی قسم کی ہونی چاہئیں۔ نسوانی عصبی نظام بھی زیادہ حساس ہوتا ہے، اس واسطے اس پر زیادہ بار پڑنا مضر ہے۔ لڑکیوں کے لئیے انفرادی ورزش کی بجائے ہم جولیوں کے ساتھ اجتماعی کھیل، مثلاً کبڈی، جھولے، ٹینس، بیڈمنٹن وغیرہ زیادہ موزوں اور مناسب ہیں۔

بہرحال ورزش خواہ انفرادی ہو یا اجتماعی سن نمو میں قیام صحت کے لئیے ایک ضروری چیز ہے۔

نیند

شیرخوار بچوں کا زیادہ تر وقت عموماً نیند ہی میں گزرنا چاہئیے۔ تندرست شیرخوار بچہ اپنی عمر کے پہلے تین یا چار ہفتوں میں غذا کے درمیانی اوقات میں سوتا ہی رہتا ہے۔ نسبتہً بڑے بچے کو دن میں بھی چند گھنٹے سلا دینا چاہئیے۔ دو سال سے تین سال تک بچے کے لئیے رات کے علاوہ دن میں بھی دو تین گھنٹے سونا ضروری ہے۔ اگر اس طرح باقاعدگی کے ساتھ سونے کی عادت ڈالی جائے تو بچے آسانی کے ساتھ میٹھی نیند لینے لگتے ہیں۔

جب بچہ اور زیادہ بڑا ہوتا ہے تو وہ کھیل کود میں زیادہ دلچسپی لینے لگتا ہے اور بآسانی نہیں سوتا۔ مگر اس کا خیال نہ کیا جائے، اور اسے معینہ اوقات پر برابر ایک خاموش اور اندھیرے کرے میں لٹا دیا جائے۔ ایسا کرنے سے اسے دس پندرہ منٹ میں ضرور نیند آجائے گی۔

اسکول جانے کی عمر میں بچہ کو اس قدر نیند کی ضرورت نہیں ہوتی، بانیہمہ یہ ضروری ہےکہ شام کے بعد وہ جلد سوجائے۔ تقریباً بارہ سال کی عمر میں آٹھ بجے کے بعد سلا دینا بہتر ہے۔ اگرچہ اس وقت اکثر گھروں میں چہل پہل رہتی ہے مگر اسکول کے دماغی کام سے تھکے ہوئے بچے کے لئے کافی نیند اور آرام کی ضرورت ہے، لہذا جلد سونے کی عادت ڈالنی چاہئیے۔ اگر ایسا نہ کیا جائے تو بچہ چڑچڑا اور عصبی مزاج کا ہوجاتا ہے اور اس کی جسمانی صحت پر مضر اثر پڑتا ہے۔ اگر باقاعدگی کے ساتھ عادت ڈالی جائے تو بچہ جلد سوجائے گا۔

تندرست بچوں میں بے خوابی یا اچاٹ نیند بہت کم پائی جاتی ہے، مگر زیادہ دماغی محنت اور زیادہ جوش و ہیجان سے بعض اوقات نیند غائب ہوجاتی ہے۔ امتحانات کے زمانہ

میں غیر معتدل محنت سے اکثر یہ حالت پیدا ہوجاتی ہے، بالخصوص ذہین اور محنتی بچوں میں۔

بچوں کی بیخوابی کا علاج بھی بیشتر انہیں اصول پر ہونا چاہئیے جو زیادہ عمر والے اشخاص میں اختیار کئیے جاتے ہیں، مگر اس استثنا کے ساتھ کہ بچوں کو خواب آور ادویہ دینے سے حتی الامکان احتراز کرنا چاہئیے۔ بچے کو بعض اوقات خلوئے معدہ کی وجہ سے نیند نہیں آتی۔ اس کا بآسانی تدارک کیا جاسکتا ہے۔ ایک پیالی گرم دودھ یا کوکو اور اس کے ساتھ ایک دو بسکٹ یا مکھن اور ٹوسٹ دیدیا جائے تو بچہ کو فوراً سکون محسوس ہوگا، اور دماغ سے اجتماع خون کم ہوکر خون معدے کی طرف رجوع ہوگا۔ بیخوابی کا دوسرا سبب ہاتھ یا پاؤں کا ٹھنڈا ہونا ہے۔ ایسی صورت میں گرم پانی کے شیشے سے گرمی پہنچانا چاہئیے۔ بیخوابی کا بہترین علاج اکثر یہ ہوتا ہے کہ سونے سے پہلے بچے کو ذرا دیر کے لئیے کھیل میں مصروف کیا جائے اور خوب کودنے دیا جائے تاکہ ورزش ہوکر دوران خون تیز ہو اور وہ کسی قدر تھک جائے۔ جب رات کے وقت بچہ بیچین رہتا ہو اور اس کی نیند اچاٹ ہوتی رہتی ہو تو سمجھنا چاہئیے کہ غالباً اسے سوء ہضم کی شکایت ہے۔ ایسی حالت میں تبدیل غذا سے یا ایک ہلکا سا مسہل دیدینے سے یہ شکایت رفع ہوجاتی ہے۔ بعض اوقات سونے سے عین پہلے یا زیادہ کھا لینے سے بھی سوء ہضم لاحق ہوجاتا ہے۔ چنانچہ ایسی صورت میں کھانے کا وقت بدل دینا بہتر ہے۔ جس طرح خلوء معدہ سے بیخوابی پیدا ہوجاتی ہے اسی طرح معدے کو زیادہ بھر لینے سے بھی نیند نہیں آتی، لہذا اس معاملہ میں اعتدال کے ساتھ ایک درمیانی حالت پیدا کرلینی چاہئیے۔ میٹھی نیند کے لئیے ضروری ہے کہ سونے کا کرہ گرم ہو، جس میں ہوا کے راست جھونکے تو نہ لگیں مگر ہوا کی آمد و رفت بے روک ٹوک اور کافی ہو۔ اس سے بچہ مزیدار نیند کے بعد نہایت خوش و خرم بیدار ہوتا ہے اور دن کے کاموں میں اس کا جی خوب لگتا ہے۔

بعض اوقات سونے سے پہلے سریع الحس اور تخیلی بچہ پر کسی ڈراؤنے قصہ کہانی کے سننے یا تحریک رسان کتاب کے پڑھنے سے ایک ہیجانی کیفیت طاری ہوجاتی ہے، جس سے اسکی نیند اچاٹ ہوجاتی ہے۔ عقلمند ماں ایسے بچے کو میٹھی باتوں سے بہلا کر جلد ہی سمجھا لیتی ہے اور بچہ مطمئن ہوکر جلد سوجاتا ہے۔ ماں کے لئیے بھی مناسب دستورالعمل یہی ہے کہ دوپہر کے وقت گھر کے کام کاج سے فارغ ہوکر ایک آدہ گھنٹہ آرام کرلے تاکہ شام کو جب کہ گھر کے کاموں کی گھما گھمی اور رات کے کھانے کی چہل پہل ہو تو وہ اپنی خوش مزاجی بحال رکھہ سکے اور مدرسہ سے بچوں کی واپسی پر ان کا ہنسی خوشی کے ساتھہ خیر مقدم کرسکے۔

سوال و جواب

سوال۔ لاشعاعیں کس نے دریافت کیں؟

عبدالولی صاحب۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ لاشعاعیں (x rays) دنیا کی اہم ترین دریافتوں میں ہیں۔ ان شعاعوں کی دریافت نے طبی دنیا میں خاص طور پر انقلاب عظیم پیدا کردیا ہے، اس سے تو آپ واقف ہونگے۔ اس دریافت میں ایک خاص بات یہ ہے کہ یہ صرف ایک ہی آدمی کی کوششوں کا نتیجہ ہے۔ اور جب اس کی دریافت کا اعلان کیا گیا تو کم لوگوں نے اس پر شک و شبہ کی نگاہ ڈالی۔

لاشعاعوں کو ''رونجن'' شعاعیں بھی کہا جاتا ہے۔ اس لئے کہ ان شعاعوں کا دریافت کرنے والا پروفیسر فاون رونجن تھا۔ اس دریافت کا ذکر سننے سے پہلے اتنا کہدینا ضروری ہے کہ لاشعاعیں دراصل منفی برقیری شعاعوں (Cathode rays) کے سلسلے میں دریافت ہوئیں منفی برقیری شعاعوں کی دریافت تقریباً ۱۸۶۰ع میں ہوئی اس زمانہ میں خلا کے اندر برق رو کے طرز عمل پر تجربے ہو رہے تھے۔ اس زمانہ میں ایک بند نلی سے ہوا خارج کر کے اس کے اندر بجلی کے دو تار لگائے گئے اوران کے ذریعے نلی کے اندر بجلی کی رو گذاری گئی تو نلی میں ایک ہلکی روشنی پیدا ہوئی۔ اس مظاہرے سے لوگوں میں بڑی دلچسپی پیدا ہوگئی اور بڑے بڑے سائنسدانوں نے اس پر غور وفکر شروع کیا۔ سنہ ۱۸۷۹ع میں سر ولیم کروکس نے ان شعاعوں کا خاص طور پر مطالعہ کیا اور ان کا نام منفی برقیری شعاعیں رکھا۔ اور جن نلیوں میں یہ شعاعیں پیدا کی جاتی ہیں ان کا نام منفی برقیری نلی (Cathode tube) رکھا۔ یہ شعاع دراصل برقیوں (Electons) کی ایک رو ہوتی ہے جو منفی برقیرے (athode) سے نکلتی ہے۔

فاون رونجن کو سر ولیم کروکس کے تجربوں سے بہت دلچسپی پیدا ہوگئی تھی وہ خود بھی منفی برقیری نلیوں کے ساتھ مختلف تجربے کیا کرتا تھا انہیں تجربات کے سلسلے میں ایک دن اس نے لاشعاعوں کو دریافت کیا لیکن قصداً نہیں، محض اتفاقاً۔ اس کا قصہ دلچسپ ہے۔

کوئلہ بن سکتی ہے البتہ اس امر کا لحاظ ضروری ہے کہ پیدا ہونے والے کوئلہ کو جلانے پر بہت کم راکھ بنے۔ انسٹیٹوٹ کی رائے میں ببول، بلوط، انجن (Anjan) ایکسل وڈ (Axle-wood) اور کازوارینا (Casuarina) درختوں کی لکڑی عمدہ قسم کے کوئلے کے لئے موزوں ہے۔

لندن کی جیولاجیکل سوسائٹی کے عطیے

جیولاجیکل سوسائٹی (لندن) کی طرف سے حسب ذیل انعاموں اور عطیوں کا اعلان کیا گیا ہے۔

(۱) ولاسٹن تمغہ (Wolleston medal) پروفیسر آر۔ اے۔ ڈیلی (R. A. Daly) جامعہ ہارورڈ جن کی تحقیقات ارضیات کی مختلف شاخوں اور خاصکر آتشی چٹانوں کی ابتدا اور زمین کے اندرون کی ساخت پر قابل قدر ہے۔

(۲) مرچیسن تمغہ (Murchison Medal) پروفیسر ایچ۔ ایچ۔ سوئرٹن(H. H. Swinnerton) (جامعہ ناٹنگھم) جن کے نظریات سے پیلنٹالوجی یا علم معدومیات (معدوم جانوروں اور پودوں کا علم) میں بڑا اضافہ ہوا ہے۔

(۳) لیئل تمغہ (Lyell medal) مسٹر ڈبلیو ایس۔ بی سیٹ (W. S. Bisat) کو کاربن زا چٹانوں کی طبقات الارضی معدومیات کے متعلق تحقیقات کے صلہ میں۔

(۴) مرچیسن فنڈ ڈاکٹر کے۔ سی۔ ڈنہیم (K. C. Dunham) کو دیا گیا، جنہوں نے شمالی انگلستان کے معدنی مطروحات پر اہم تحقیقات کی ہے۔

(۵) ولاسٹن فنڈ کے مستحق ڈاکٹر ای۔ ایس۔ ھلز قرار دئے گئے جنہوں نے آسٹریلیا کی معدومیات اور ارضیات پر قابل قدر کام کیا ہے۔

(۶) لیئل فنڈ کو دو حصوں میں تقسیم کر دیا گیا۔ ایک حصہ ڈاکٹر۔ ایس۔ آر۔ نکولڈز (S. R. Nockolds) کو معدنیات اور صخریات (پیٹرولوجی) پر تحقیقات کے لئے اور دوسرا حصہ ڈاکٹر جے شرلی (J. Shirley) کو ابتدائی معدومیات اور طبقات الارض پر کام کرنے کے لئے عطا کیا گیا۔

ش۔ م

صرف چار ہی دن بعد امریکی ڈاکٹروں نے مریضوں کے ہڈیوں کی تصویریں لینی شروع کر دیں۔

سوال۔ ہم جغرافیہ میں پڑھتے ہیں کہ تین حصے پانی اور ایک حصہ خشک ہے تو یہ بتلائیے کہ زمین پر پانی کا حصہ ٹھیرا ہوا ہے یا پانی پر زمین کا حصہ تیرتا ہے۔

پی نرسملو صاحب۔ بلارم۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ آپ نے جغرافیہ میں جو کچھ پڑھا ہے اس کا صرف اتنا مطلب ہے کہ زمین کا جو کچھ رقبہ ہے اس میں تین حصہ سمندر اور ایک حصہ خشک زمین ہے۔ یعنی اس زمین پر سمندروں کا رقبہ خشک زمین سے تین گنا زیادہ ہے یہاں پر زمین پر پانی کے ہونے کا یا زمین کا پانی پر تیرنے کا سوال پیدا نہیں ہوتا۔ سمندروں کے نیچے بھی زمین ہی ہے۔ سمندروں کی گہرائی کہیں بھی پانچ چھ میل سے زیادہ نہیں ہوتی۔ اگر اسکے پانی کو خشک کرایا جائے تو نیچے سے زمین ہی نکلے گی۔ ہمارے بس میں سمندر کا خشک کرنا نہیں ہے۔ لیکن قدرت زمین کی سطح پر الٹ پھیر کرتی رہتی ہے۔ کبھی زلزلوں کے ذریعے کبھی اندرونی قوت سے دباؤ اور ابھار کے ذریعے زمین کی سطح کی حالت بدلتی رہتی ہے کبھی سمندر بلند ہو کر خشک زمین ہوجاتے ہیں اور کبھی بلند زمین دب جاتی ہیں ان میں پانی بھر جاتا ہے اور یہ سمندر بن جاتی ہیں۔

سوال۔ گرہن کیا ہے اور کیسے پیدا ہوتا ہے۔ اس کے متعلق عوام میں جو باتیں مشہور ہیں وہ سائنس کے نقطہ نظر سے کس حد تک درست ہیں۔ جب سورج اور چاند کا گرہن ہوتا ہے تو دوسرے سیاروں کے رہنے والوں کے لئے بھی کیا سورج کا گرہن ہوتا ہوگا؟

مس شکنتلا دیوی
اسٹانلی گرلز اسکول۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ زمین سورج کے گرد اور چاند زمین کے گرد چکر لگاتا رہتا ہے۔ اس چکر کے دور میں کبھی کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ چاند زمین اور سورج کے درمیان آجاتا ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو سورج چاند کے جسم سے چھپ جاتا ہے۔ اور چاند کا سایہ زمین پر پڑنے لگتا ہے دیکھنے والوں کو ایسا معلوم ہوتا ہے کہ سورج پر کوئی اندھیرا پردہ ڈال دیا گیا۔ اس کو سورج گرہن کہا جاتا ہے۔ یہ کوئی ضروری نہیں ہے کہ ہر گرہن میں سورج پوری طرح چاند سے ڈھک جائے کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ صرف اس کا آدھا ہی حصہ یا ایک ٹکڑا ہی چھپتا ہے۔ یہ بھی کوئی ضروری نہیں کہ زمین کے ہر حصے سے گرہن ایک ہی طرح کا نظر آئے۔ بات یہ ہے

چاند کا سایہ اتنا بڑا نہیں ہوتا کہ پوری زمین کو ڈھک لے۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ زمین کے جس حصہ پر چاند کا سایہ پڑتا ہے وہیں پر پورا گہن بھی نظر آتا ہے۔ ورنہ دوسری جگہوں سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ سورج کا صرف ایک حصہ ڈھکا ہوا ہے۔

اس طرح جب کبھی زمین سورج اور چاند کے درمیان آجاتی ہے تو زمین کا سایہ چاند پر پڑنے لگتا ہے۔ اس طرح سورج کی روشنی چاند تک نہیں پہنچ سکتی اور چاند اندھیرا ہوجاتا ہے۔ اس کو چاند گرہن کہا جاتا ہے۔ جب زمین کا سایہ پورے چاند پر پڑتا ہے تو پورا گہن لگتا ہے ورنہ ایک آدھ حصے پر گہن لگ جاتا ہے۔

جن جن سیاروں کے ساتھ چاند ہیں ان پر زمین کی طرح سے سورج گہن بھی ہو سکتا ہے اور چاند گہن بھی۔

چاند گہن کے متعلق کچھ معلومات اکتوبر سنہ ۴۱ع کے رسالے میں بھی پیش کئے گئے ہیں۔ مہربانی فرما کر ملاحظہ فرما لیجئے۔

گہن کے متعلق جو باتیں عوام میں مشہور ہیں ان کے متعلق افسوس ہے کہ سائنس کوئی جواب نہیں دے سکتی۔ ہمیں صرف اتنا معلوم ہے کہ گہن کیوں لگتا ہے۔ یہ نہیں معلوم ہے کہ اس کے اثرات دنیا والوں پر کیا ہوتے۔ جہاں تک ہم جانتے ہیں کوئی اثر نہیں ہوتا۔ آخر اگر ایک لیمپ کی روشنی گل کر دی جائے تو سوائے اندھیرا چھا جانے کے اور کس اثر کی توقع کی جا سکتی ہے۔

سوال۔ براہ کرم سورج گرہن اور چاند گرہن کے زندہ جسم پر خاص کر جسم انسانی پر جو اثرات ہوتے ہیں ان کو وضاحت سے بیان فرمائیے۔

اے۔ شنکر صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ بھائی جان وضاحت تو الگ چیز ہے یہاں اختصار کا موقع بھی نہیں ہے۔ ہمیں بالکل نہیں معلوم کہ گرہن سے زندہ یا مردہ اجسام پر کیا اثرات ہوتے ہیں۔ عوام میں گرہن اور دوسرے سیاروں کے اثرات کے متعلق بہت سی باتیں مشہور ہیں۔ کسی کو اچھا کسی کو برا بنایا جاتا ہے۔ چند سیارے خوش قسمت ہیں کہ ان کے اثرات اچھے سمجھے جاتے ہیں۔ چند سیارے اپنی اپنی جگہ کے سبب خوش قسمت یا منحوس کہے جاتے ہیں۔ پورے آسمان کو بہت سارے برجوں میں تقسیم کر دیا گیا ہے۔ کہا جاتا ہے جب فلانا سیارہ فلانے برج میں داخل ہوگا تو جنگ ہوگی۔ جب فلانا سیارہ فلانے برج میں داخل ہوگا تو غلہ زیادہ پیدا ہوگا۔ جب دم دار ستارہ نکلتا ہے تو لوگ بہت گھبراتے ہیں۔ کسی بادشاہ کی موت یقینی خیال کی جاتی ہے۔ اور ہمارے سیاروں میں زحل کو سب سے منحوس خیال کیا جاتا ہے۔ حالانکہ یہ غریب سب سے خوبصورت ہے۔ اب یہ خیالات اور توہمات کس طرح پیدا ہوگئے اس

کے متعلق کوئی خاص رائے قائم کرنا مشکل ہے۔ یہ توہمات صحیح ہیں یا غلط اس کے متعلق بھی ہم کچھ نہیں کہہ سکتے۔ اس کے متعلق سائنس کے پاس کوئی مواد نہیں ہے۔

سائنس کو صرف اتنا معلوم ہے کہ سارے فلکی مظاہرات میں صرف آفتاب کے داغوں کا نمودار ہونا ایک ایسا مظاہرہ ہے جس کا اثر زمین پر یقینی پڑتا ہے۔

آپ یہ جانتے ہونگے کہ سورج کے جسم پر اکثر بہت سے داغ نمودار ہوتے رہتے ہیں ان کی تفصیل میں جانے کی یہاں گنجائش نہیں ہے۔ (مہربانی فرماکر جنوری سنہ ۱۹۴۱ع کا رسالہ ملاحظہ فرمائیے) صرف اتنا کہہ دینا کافی ہے کہ سورج کے جسم پر ان داغوں کی وہی کیفیت ہے جو آتش فشاں پہاڑوں کی زمین پر۔ ان داغوں سے سورج کے اندر کا مادہ بڑی قوت سے باہر نکلتا ہے اور ہزاروں ہزار میل کی رفتار سے فضا میں اوپر اٹھتا ہے۔ یہ داغ اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ ان میں ہماری کئی زمینیں نہایت آسانی سے سما سکتی ہیں۔ ہر گیارہ سال پر سورج میں ان داغوں کی زیادتی ہوجاتی ہے۔ جب ایسا ہوتا ہے تو زمین پر آبی بخارات کی بہت کثرت ہوجاتی ہے۔ بارش بہت ہوتی ہے اور نباتات کی پیداوار میں بہت کافی اضافہ ہوتا ہے۔ بہت طریقوں سے اس کو آزمایا گیا اور یہ صحیح ثابت ہوا۔ جب پرانے درخت کاٹے جاتے ہیں تو ان کے تنے میں بہت سے ہم مرکز (Concentric) حلقے نظر آتے ہیں۔ ہر حلقہ ایک سال کو ظاہر کرتا ہے جیسے جیسے پودا بڑھتا جاتا ہے ہر سال اس کے تنے پر ایک نئی تہہ چڑھ جاتی ہے۔ ان حلقوں کو گننے سے معلوم ہوجاتا ہے کہ درخت کی عمر کتنی ہے۔ جب بارش اچھی ہوتی ہے تو تہہ بھی موٹی ہوتی ہے۔ ان حلقوں کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر گیارھواں حلقہ کافی موٹا ہوتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس سال بارش زیادہ ہوئی تھی۔ بہت سی جھلیں ایسی ہیں جن میں پانی کی سطح کا نشان بن جاتا ہے۔ اس سے اندازہ ہوجاتا ہے کہ زیادہ سے زیادہ پانی کب جمع ہوا تھا۔ اس کو بھی دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر گیارھویں سال پانی بہت زیادہ بڑھ جاتا ہے۔ جب درخت کے حلقے اور پانی کی زیادتی وغیرہ کا سورج کے داغوں کے ظہور میں آنے سے مقابلہ کیا جاتا ہے تو معلوم ہوجاتا ہے کہ جس سال سورج کے داغ زیادہ ہوتے ہیں اسی سال بارش بھی زیادہ ہوتی ہے۔ بس صاحب اس حد تک تو ہمیں معلوم ہے اس کے آگے کچھ نہیں۔

سوال۔ اگر کسی ٹھوس یا مائع کو دھوپ میں رکھا جائے یا معمولی شعلے پر گرم کیا جائے تو اس کی حرارت کہاں تک بڑھے گی اور کیوں؟

صادق علی صاحب
سٹی کالج۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ حرارت اتنی ہی بڑھے گی جتنی اس دھوپ یا شعلے کی حرارت ہوگی۔ قاعدہ ہے کہ

جب کسی گرم چیز کو سرد چیز کے ساتھہ رکھا جاتا ہے تو سرد چیز کا درجہ حرارت بڑھنا شروع ہوتا ہے اور گرم چیز کا گھٹنا شروع ہوتا ہے یہاں تک کہ دونوں کا درجہ حرارت برابر ہوجاتا ہے۔ جب تک حرارت کا درجہ مساوی نہ ہوجائے۔ گرم چیز سے سرد چیز میں حرارت داخل ہوتی رہے گی۔ اگر کسی چیز کو شعلے پر رکھا جائے تو اس کی حرارت بڑھنا شروع ہوگی اور شعلے کی حرارت تک پہونچ جائیگی اس کے آگے اس کی حرارت بڑھ نہ سکے گی۔ جب کسی چیز کو دھوپ میں رکھدیا جائے جب بھی یہی ہوتا ہے۔ لیکن آپ اس سے یہ نہ سمجھہ لیجئیے گا کہ جب کوئی چیز گرم ہوجاتی ہے تو شعلے کی حرارت گھٹ جاتی ہوگی ایسا نہیں ہوتا۔ شعلہ اپنی حرارت دوسری چیز کو ضرور دیتا ہے لیکن ساتھہ ہی ساتھہ تیل پٹرول، لکڑی یا کسی دوسرے ایندھن سے اپنے لئے حرارت بھی حاصل کرتا رہتا ہے۔

سوال۔ سننے میں آیا ہے کہ کوہ قاف کے قریب سکندر نے دنیا کی تمام دھاتوں کو ملا کر ایک دیوار بونوں کی قید بندی کے لئے تیار کی تھی۔ یہ بونے اس کو دن بھر چاٹ چاٹ کر چھلنی چھلنی کردیتے ہیں لیکن صبح کے وقت پھر دیوار کو سالم حالت میں پاتے ہیں۔ اس کی کہاں تک حقیقت ہے۔ اور وہ دھاتیں جن سے یہ دیوار بنائی گئی ہے کس نوعیت کی ہیں۔ اور یہ بونے کس نسل سے تعلق رکھتے ہیں اور ان کی زبان میں ایسا کونسا ترشہ ہے جو ان دھاتوں کو گھلا دیتا ہے۔؟ جواب کا انتظار رہے گا۔

م۔ س صاحبہ
کالج اناث۔ جامعہ عثمانیہ

جواب۔ ہمیں بڑی شرمندگی ہے کہ اس سوال کا جواب ہماری بساط سے باہر ہے۔ ہمیں بالکل نہیں معلوم کہ سکندر نے یہ دیوار کہاں پر بنائی ہے اور اس میں کن کن دھاتوں کو استعمال کیا ہے۔ مختلف دھاتوں کو ملا کر بہت ہی مضبوط دیوار بنا دینا تو کچھہ مشکل کام نہیں ہے اور ایسا تیزاب بنانا جو اس دیوار کو گھلادے یہ بھی مشکل نہیں ہے۔ لیکن جو ترشہ دھاتوں کو گھلادے اس سے زبان کب سلامت رہے گی اس لئے بونوں کی زبان کسی ایسی چیز کی ہونی چاہئیے جس پر کوئی تیزاب اثر ہی نہ کرے۔ ظاہر یہ ہے اگر ایسے لوگ ہونگے بھی تو ہم آپ جیسے خاکی انسان ہرگز نہیں ہوسکتے۔ میرا ذاتی خیال ہے کہ یہ کہانی تمثیلاً بیان کی جاتی ہے۔ دیوار سے مطلب مادی دیوار نہیں ہے اور تیزاب سے مطلب وہ تیزاب نہیں ہے جو آپ کیمیا کے تجربہ خانہ میں استعمال کرتی ہیں۔

سوال۔ غالب علیہ الرحمۃ کا ارشاد ہے

دوست غم خواری میں میری سعی فرمائینگے کیا
زخم کے بھرنے تلک ناخن نہ بڑھ جائینگے کیا

میں اس کی سائنسی تشریح چاہتا ہوں یعنی کیا وجہ ہے کہ جب زخم بھرنے لگتا ہے تو اس میں کھجلاہٹ پیدا ہوتی ہے۔

محمد حسن صاحب
بازید پور۔ ضلع گیا

جواب۔ بھلا بیچارے غالب نے کب خیال کیا ہوگا کہ ان کے اشعار کے شعری خوبیوں کو چھوڑ کر لوگ ان کے سائنسی معنی ڈھونڈتے پھرینگے۔ ایک تو وہ زمانے کی ناقدردانی سے ویسے نالاں تھے اور پھر اپنے اردو اشعار کو اس لائق بھی نہ سمجھتے تھے کہ نمونہ کے طور پر پیش کریں۔ کہا کرتے تھے۔

فارسی بیں تا بہ بینی نقش ہائے رنگ رنگ
بگزر از مجموعہ اردو کے بے رنگ من است

لیکن اب ایسا زمانہ آ گیا ہے کہ لوگ ان کے اردو اشعار کے ادبی شرحوں سے تنگ آ کر سائنسی تشریحوں کے طرف مائل ہوگئے۔ اب

سبزہ و گل کہاں سے آئے ہیں
ابر کیا چیز ہے ہوا کیا ہے۔

کے طبیعاتی اور کیمیاوی معنی پوچھے جاتے ہیں۔ مجھے خیال آتا ہے کہ ایک ممتحن نے کچھ عرصہ ہوا، یہ تجویز پیش کی تھی کہ میٹرک کے طلبا سے۔

ضعف سے گریہ مبدل بہ دم سرد ہوا
لازم آیا ہمیں پانی کا ہوا ہوجانا

کی سائنسی تشریح پوچھی جائے۔ یہ زمانے کی نیرنگیاں ہیں۔ بیچارے غالب کا اللہ ہی حافظ ہے۔

آپ نے غالب کا جو شعر پیش کیا اس کا مطلب تو ظاہر ہے کہ ان کا زخم جب اچھا ہونے کے قریب آتا ہے اور بھرنے لگتا ہے تو اس میں کھجلی شروع ہوتی ہے۔ اور یہ حضرت بے وقوفوں کی طرح اسے نوچ ڈالتے ہیں۔ زخم جہاں تھا وہیں رہتا ہے اور کسی صورت اچھا ہونے نہیں پاتا۔

اب سوال یہ ہوتا ہے کہ زخم جب اچھا ہونے لگتا ہے تو یہ کھجلی کیوں پیدا ہوتی ہے۔ بات یہ ہے کہ جب زخم اپنی اصلی حالت میں رہتا ہے تو اس کے اطراف کا گوشت بالکل خراب ہوجاتا ہے۔ سڑ گل جانے کے سبب اس میں خون کی جو نالیاں ہوتی ہیں بالکل خراب ہوجاتی ہیں اور اس جگہ دوران خون باقی نہیں رہتا۔ جب زخم سے فاسد مادہ نکل چکتا ہے۔ اور گوشت ٹھیک ہونے لگتا ہے تو خون کی نالیاں پھر بن جاتی ہیں اس میں اچھا خون دورہ کرنے لگتا ہے۔ زخم کے اطراف جب ابتدا میں دوران خون شروع ہوتا ہے تو کھجلی محسوس ہوتی ہے۔ اس لئے کہا جاتا ہے کہ جب زخم میں کھجلاہٹ شروع ہوتی ہے تو

یہ اس بات کی علامت ہے کہ زخم اب اچھا ہونے کے قریب ہے۔

سوال۔ جس قدر سیارے ہیں وہ آسمان کی عدم موجودگی میں کس طرح قائم ہیں کہا جاتا ہے کہ ان سب میں کشش پائی جاتی ہے اس لئے ہر ایک دوسرے کو اپنی طرف کھینچتا ہے۔ اس وجہ سے سب اپنی جگہ پر قائم رہتے ہیں۔ اگر چاند سورج اور دوسرے سیاروں کی کشش برابر ہے تو خیر۔ اگر برابر نہیں ہیں بلکہ سورج میں سب سے زیادہ چاند میں اس سے کم علی ھذا القیاس اور ظاہر میں ایسا ہی معلوم ہوتا ہے تو اس سے لازم آتا ہے کہ چھوٹے سیارے بڑوں کی کشش سے کھنچ کر ان میں جذب اور مدغم ہو کر فنا ہوجائیں۔ اور بڑے سیارے مثلاً چاند سورج پر چھوٹوں کی کشش کا کوئی اثر نہ ہو۔ اس صورت میں توازن کی عدم موجودگی کے سبب ان سب کا ایک جگہ قائم رہنا مشکل ہوجائیگا اور یہ سیارے زمین پر آرہینگے بالتفصیل تحریر فرمائیے۔

حافظ محمد حنیف صاحب۔ علی گڈھ

جواب۔ مادہ میں کشش کی قوت پائی جاتی ہے۔ ہر مادی چیز ایک دوسرے کو کھینچتی ہے۔ جس میں مادہ کم ہے وہ کم قوت سے کھینچتی ہے جس میں زیادہ ہے وہ زیادہ قوت سے۔ قاعدہ یہ ہے کہ چیز جتنی بڑی ہوگی اتنی زیادہ قوت سے کھینچے گی اور ساتھ ہی ساتھ اس کا تعلق فاصلے سے بھی ہے چیزیں جس قدر نزدیک ہونگی اتنی ہی قوت سے یہ ایک دوسرے کو کھینچینگی۔ کسی چیز میں اگر مادے کی مقدار دوگنی کردی جائے تو کھینچنے کی قوت دوگنی ہوجائے گی۔ تین گنی کردی جائے تو کھینچنے کی قوت تین گنا بڑھ جائے گی۔ لیکن فاصلے کا حساب ذرا مختلف ہے۔ یوں سمجھئے کہ اگر درمیانی فاصلے کو آدھا کرلیا جائے تو قوت بجائے دوگنے کے چار گنا بڑھ جائیگی اور اگر فاصلے کو ہم دس گنا بڑھادیں تو قوت سو گنا گھٹ جائے گی۔ اس قانون یا کلیے کو کلیہ تجاذب کہتے ہیں۔ اس سے آپ پر ظاہر ہوگیا ہوگا جیسے جیسے دو مادی اجسام قریب آتے جاتے ہیں کشش کی قوت تیزی سے بڑھتی رہتی ہے جیسے جیسے دور ہوتے جاتے کشش تیزی سے گھٹتی جاتی ہے۔

چاند کا جسم زمین سے بہت چھوٹا ہے اس لئے وہ زمین کی کشش کے اثر میں ہے اور اس کے گرد گھومنے پر مجبور ہے زمین پر وہ

کر یوں نہیں پڑتا کہ اس کو آفتاب اپنی طرف کھینچ رہا ہے۔ آفتاب کی کشش زمین سے لاکھوں گنا زیادہ ہے لیکن چونکہ وہ زمین کے مقابلے میں چاند سے بہت دور ہے اس لئے وہ چاند کو بالکل کھینچ کر اپنے جسم میں گرا نہیں سکتا۔ اس لئے چاند کی اب کیفیت اس کشتی کی ہے جس کو دو ملاح دو طرف سے کھینچ رہے ہوں ہر ملاح یہ چاہتا ہے کہ کشتی اسی کے کنارے کے طرف چلے۔ کشتی مجبور ہوکر ایسا راستہ اختیار کرتی ہے جس میں دونوں طرف کی قوت تقریباً مساوی رہے۔ اور اس میں توازن قائم رہے۔ چاند زمین کے چاروں طرف جس راستے پر گھومتا ہے وہ وہی راستہ ہے جو سورج اور زمین کی کشش کے سبب بن گیا ہے۔

اسی طرح زمین کو لے لیجئے۔ زمین سورج کے چاروں طرف گھوم رہی ہے۔ اور سورج میں جا کر یوں نہیں گر پڑتی کہ اس کو دوسرے سیارے بھی اپنی اپنی طرف کھینچتے ہیں۔ سارا نظام شمسی اسی طرح قائم ہے آفتاب اور اس کے سیارے آپس میں ایک دوسرے کو کھینچ رہے ہیں اور اس کھینچ تان کا نتیجہ یہ ہے کہ ہر سیارے کا ایک راستہ مقرر ہو گیا ہے اور وہ اسی راستے پر برابر سفر کئے چلا جا رہا ہے۔

سوال۔ سیارے بڑے ہیں یا چاند؟

بی۔ ان۔ وشواناتھم صاحب
مدرسہ وسطانیہ سلطان بازار
حیدرآباد دکن۔

جواب۔ چاند بہت ہی چھوٹا جرم فلکی ہے۔ چاند کی جسامت ہماری زمین کے آدھے سے بھی کم ہے۔ کوئی بھی سیارہ ایسا نہیں ہے جو چاند سے چھوٹا ہو سوائے ان سیاروں کے جنھیں سیارات صغیرہ کہا جاتا ہے۔ یہ سیارے دراصل ایک بڑے سیارے کے ٹوٹنے سے بنے ہیں۔ بعض سیارے ہماری زمین سے بھی بہت بڑے ہیں۔ مشتری میں ساڑھے تیرہ سو زمینیں سما سکتی ہیں۔ مئی سنہ ۱۹۳۱ع کے رسالے میں سیاروں کے بارے میں تفصیلی بیان شائع ہوا ہے۔ ملاحظہ فرما لیجئے۔

سوال۔ سیارے آباد ہیں یا نہیں اگر ہیں تو یہ بات کس نے اور کب دریافت کی؟

بی۔ ان۔ وشواناتھم صاحب
مدرسہ وسطانیہ سلطان بازار
حیدرآباد دکن

جواب۔ سیاروں میں آبادی کا امکان نہیں ہے۔ یہ نہیں کہا جاسکتا کہ سیاروں میں کسی قسم کی بھی زندگی پائی نہ جائیگی لیکن یہ یقینی ہے کہ جس قسم کی زندگی سیاروں میں ہوگی وہ ہماری اس زمین کی زندگی سے بہت مختلف ہوگی۔ کیونکہ سیاروں کی فضا کی کیفیت ہماری زمین کی فضا سے بہت مختلف ہے۔

سوال۔ کل بروز یکشنبہ بتاریخ ۱۹

دی ۱۹ف (مطابق ۲۳۔ نومبر ۱۹۴۱ ع) آسمان پر تقریباً تین بجے دن کے وقت ایک تارا دکھائی دے رہا تھا۔ جو ہمیشہ دکھائی نہ دیتا تھا۔ اس کا کیا سبب ہے؟

بی۔ ان وشوانانھم صاحب
مدرسہ وسطانیہ سلطان بازار
حیدرآباد دکن

جواب۔ وہ ستارہ نہ تھا۔ بلکہ زہرہ نامی سیارہ تھا۔ یہ تو آپ جانتے ہیں کہ دن کے وقت بھی ستارے اور سیارے آسمان پر موجود رہتے ہیں لیکن ان کے نظر نہ آنے کا سبب یہ ہے کہ آفتاب کی تیز روشنی میں ماند پڑجاتے ہیں۔ کبھی کبھی ایسا ہوتا ہے کہ بعض ستاروں یا سیاروں کی چمک بڑھ جاتی ہے اور وہ دن کے وقت بھی نظر آنے لگتے ہیں۔ زہرہ اس وقت آسمان پر ایسی جگہ پہونچ گیا تھا کہ آفتاب کی روشنی اس سے منعکس ہوکر زیادہ سے زیادہ مقدار میں زمین تک پہونچ رہی تھی اس لئے زمین والوں کو چمکدار دکھائی دیتا تھا۔ ۲۹۔ دسمبر تک زہرہ کی روشنی بڑھتی رہی اب گھٹ رہی ہے۔ کچھ دنوں بعد یہ اپنی اصلی حالت پر آجائیگا۔

سوال۔ منتر۔ تنتر۔ شیطان کے وجود اور مسمریزم کے متعلق سائنس کا کیا خیال ہے؟

گندے صاحب۔ حیدرآباد دکن

جواب۔ جب آپ نے منتر۔ وغیرہ کے ساتھہ ساتھہ شیطان کے متعلق بھی کچھہ پوچھہ لیا ہے۔ تو معلوم ہوتا ہے کہ آپ کے دل میں بھی یہ بات ہے کہ شیطان کا تعلق کچھہ ان چیزوں یا علوم سے ضرور ہے۔ آپ مجھہ سے یوں ھی پوچھہ بیٹھتے تو میں کہتا کہ سب شیطانی علوم ہیں۔ مجھے اس کا اعتراف ہے کہ بہت سے سمجھدار لوگ خود سائنس ھی کو شیطانی علم قرار دیتے ہیں۔ اس لئے اب اگر جادو منتر کے متعلق اور خود حضرت شیطان کے متعلق سائنس کا خیال پوچھا جائے تو کون سی تعجب کی بات ہے۔ اس لئے عرض ہے کہ سائنس کا ان چیزوں کے متعلق کوئی خیال نہیں ہے۔ کیونکہ سائنس کے حدود سے یہ چیزیں باہر ہیں۔ ہاں سائنس دانوں میں بہت سے لوگ ایسے ہیں جو ان چیزوں سے قطعاً انکار کرتے ہیں اور ان کے وجود کو تسلیم نہیں کرتے لیکن بہت سے لوگ ایسے بھی ہیں جو یہ کہتے ہیں کہ ان چیزوں میں بھی کچھہ نہ کچھہ حقیقت ضرور ہے۔ لیکن وہ اس کو سمجھ نہیں سکتے۔ دراصل یہ وہ لوگ ہیں جن کو ذاتی طور پر کبھی نہ کبھی ان چیزوں سے کچھہ واسطہ پڑا ہے اور وہ ان کو ماننے پر مجبور ہوگئے ہیں۔ خود راقم الحروف کے ساتھہ ایک ایسا واقعہ پیش آیا جس سے مجبوراً یہ خیال پیدا ہوگیا اور رفتہ رفتہ یقین ہوتا جارہا ہے کہ بہت سی چیزیں ایسی ہیں جو سائنس کے ذریعے سمجھہ میں نہیں آسکتیں۔ انسان میں بہت سی قوتیں ایسی بھی پوشیدہ ہیں جن کے متعلق ہماری معلومات بہت ھی کم ہیں۔ سنہ ۱۹۲۸ ع کا واقعہ ہے کہ پٹنے

میں گھاسی رام نامی ایک شخص تھا جو چنے بیچا کرتا تھا ۔ معلوم نہیں وہ اب بھی زندہ ہے یا نہیں ۔ اس گھاسی رام میں یہ کمال تھا کہ وہ اپنی جھولی سے گرم گرم چنے نکال کر گاھکوں کو دیا کرتا تھا لیکن جھولی میں کسی قسم کی آگ یا حرارت پہونچانے کا آلہ موجود نہ ہوتا تھا ۔ لوگوں نے بار بار اس کی جھولی کو جھاڑ کر اور کھول کر دیکھا لیکن کہیں کوئی چیز نہ ملی ۔ اس شخص کے متعلق بہت سی عجیب و غریب باتیں مشہور تھیں ۔ بہت لوگوں نے مجھ سے ایسے واقعات بیان کئے جو واقعی محیرالعقول تھے ۔ ان لوگوں کو میں جھوٹا نہیں کہہ سکتا ۔

مجھے بڑی خواہش تھی کہ گھاسی رام کے کمال کو خود اپنی آنکھوں سے دیکھوں ۔ ایک دن حسن اتفاق سے یہ شخص چنے بیچتا بیچتا میرے کمرے کے سامنے آگیا میں نے اس کو اندر بلا لیا ۔ اپنے پاس بٹھایا اور اس سے بڑی خوشامد کے ساتھ درخواست کی کچھ دکھاؤ ۔ اس نے پہلے بہت حیلے حوالے کئے ۔ کہنے لگا تم لوگ مذاق کرتے ہو اور میری ہنسی اڑاتے ہو ۔ جب میں نے اس کو یقین دلایا کہ میں بالکل سنجیدہ ہوں تو اس نے کمرے کا دروازہ بند کر دیا اور اپنی چنے والی جھولی الگ کر دی اس کے جسم پر ایک پھٹی سی قمیص باقی رہ گئی ۔ اس نے اس قمیص کو داھنے کندھے سے ھٹادیا ۔ میں نے اچھی طرح دیکھ لیا کہ قمیص کے اندر کوئی چیز نہیں ہے ۔ وہ ایک لحظہ خاموش رہا پھر کہنے لگا "دیکھو" ۔ میں نے کہا "مجھے کچھ نظر نہیں آرہا ہے دیکھوں کیا؟" اس نے تعجب سے میری طرف دیکھا اور کہنے لگا "کچھ نظر نہیں آرہا ہے؟ غور سے دیکھو" اب جو میں نے اس کی طرف دیکھا تو اس کے داھنے کندھے کے اوپر سے دھواں نکل رہا تھا میں کہہ نہیں سکتا کہ مجھے کس قدر حیرت ہوئی ۔ دھواں نکلنا ایک کیمیاوی عمل ہے ۔ بےوجہ کسی کے جسم سے دھواں نکلنے لگنا ایک ایسی بات جس پر بہت سے سائنسدانوں کو یقین نہیں آئیگا ۔ لیکن میں نے خود اس واقعہ کو اپنی آنکھوں سے دیکھا ہے اور اپنی آنکھوں کو میں جھٹلا نہیں سکتا ۔ بہت سے لوگ کہینگے کہ نظر بندی تھی ۔ تو پھر نظر بندی بھی کیا چیز ہے ۔ وہ کون سی قوت ہے جو انسان کو مجبور بنادیتی ہے کہ اپنی آنکھوں سے چاہے وہ جو کچھ بھی دیکھے لیکن سمجھے وہی جو اس کا عامل سمجھانا چاہتے ۔ افسوس ہے کہ سائنس کے پاس ابھی تک اس کا کوئی جواب نہیں ہے ۔

(ا ۔ ح)

معلومات

پانی کی صفائی کا نیا طریقہ

آج کل معملوں میں شکر کھانے والے جراثیم کی پرورش پر بڑی توجہ مبذول ہے۔ یہ جراثیم اس پانی کو صاف کر دیتے ہیں جو چقندر کے کارخانوں کی خراب اور بیکار اشیاء سے گندہ ہو جاتا ہے اور مچھلیوں اور قریب کی ندیوں کے پودوں کے لئے پیام اجل بن جاتا ہے۔

ان جرثوموں کو فلٹروں میں رکھا جاتا ہے اور جب نکما پانی ان پر سے بہتا ہے تو یہ جراثیم ان میں جو شکر موجود ہوتی ہے اسے نگل جاتے ہیں۔ اس کے بعد پانی ندیوں میں جاتا ہے۔

بے داغ فولاد

ممالک متحدہ کی فولادی صنعت آج کل ایک قسم کا بے داغ فولاد مہیا کر رہی ہے جو ہوائی جہازوں کی صنعت میں زبردست انقلاب پیدا کردے گا۔ یہ فولاد پنی کی طرح نظر آتا ہے اور کاغذ سے زیادہ پتلا ہے۔

اگرچہ اس کی قیمت اس ایلومنیم سے جو ہوائی جہاز بنانے میں کام آتا ہے دوگنی ہے لیکن امید کی جاتی ہے کہ یہ ایلومنیم سے تین گنا زیادہ مضبوط ثابت ہوگا۔

حال ہی میں اسکاٹ کے رہنے والے ایک صناع نے ایسا طریقہ معلوم کرلیا ہے جس سے تمام سیسے اور ایلومونیم کی پنی خالص ایلوموتیم کی سلاخوں میں تبدیل کی جا سکے گی اور پھر ان سے لڑنے والے ہوائی جہازوں کے پرزے بنا لئے جا سکیں گے۔

بحری گھانس سے ریشم کی تیاری

پارچہ بافی کی صنعت میں جو نئی نئی باتیں دریافت ہوئی ہیں ان میں سب سے زیادہ بڑا اور قیمتی اکتشاف لیڈس یونیورسٹی کے ایک ہونہار جوان پروفیسر نے کیا ہے۔ اس نے بحری گھانس سے ریشم بنانے کا ایک طریقہ دریافت کیا ہے۔ اس سے نہایت مضبوط آگ روک سوت بنے گا جس سے ہر قسم کے ملبوس جن میں زنانہ زیر پوشاک اور اسٹاکنگ بھی شامل ہیں بنے جا سکتے ہیں۔ چونکہ برطانیہ کے

دو هزار میل لمبے ساحل سے ہر جگہ کی بحری گھانس سے اس قسم کا ریشم تیار کیا جاسکتا ہے اس لئے اس کے اقتصادی منافع محتاج بیان نہیں۔

چند مزید ایجادوں کی تکمیل پر سائنسدانوں کی کوشش

مذکورہ بالا اشیاء ایجادات کے علاوہ سائنسدان چند اور ایجادوں کے مکمل کرنے میں سرگرم ہیں۔ مثلاً مکھن رکھنے کے لئے ایسے ظروف کی تیاری جن میں مکھن سڑنے سے محفوظ رہے اور خواہ کتنے ہی دن رکھا رہے خراب نہ ہو، نہ ٹھیرنے والی غیر برق دیوار گھڑیاں، اتنا مضبوط شیشہ کہ ہاتھی تک کا بوجھ سنبھال لے اور نہ ٹوٹے، ایسے ٹائر جو پھٹنے نہ پائیں وغیرہ وغیرہ۔ بلا شبہ ان ایجادوں کی تکمیل کے لئے وقت چاہئے مگر جب تک سائنسدان انجام کار اپنے مقاصد میں کامیاب ہوتا رہے اس کے لئے وقت کوئی گھبرانے کی چیز نہیں۔

ریڈیم سے حاصل کی ہوئی گیس

حالیہ چند ماہ کے اندر جو سب سے بڑی چیز معلوم ہوئی ہے وہ ریڈیم سے نکالی ہوئی ایک گیس ہے جس کا نام ریڈان (Radon) رکھا گیا ہے۔ یہ گیس دوران جنگ میں ریڈیم کے بدل کے طور پر استعمال ہوسکتی ہے۔ ریڈیم خود اتنی مہلک چیز ہے کہ اگر بم کے ذریعے سے اس کی ضرب لگائی جائے تو وہ پانچ ہزار سال تک ہلاکت پھیلا سکتی ہے مگر ریڈان گیس بے خوف و خطر استعمال کی جاسکتی ہے۔ اسی لئے خطرناک ریڈیم تو پچاس فٹ بلکہ اس سے بھی گہرے تہ خانوں میں مدفون رہتی ہے اور ریڈان گیس بے دغدغہ طور پر طانوی ہسپتالوں میں تقسیم ہوتی اور کام میں لائی جاتی ہے۔

نئے علاج

امن ہو یا جنگ عموماً انفلوئنزا اور عام زکام نزلہ سے زیادہ انسان کا خوفناک دشمن کوئی نہیں۔ اور انہی بیماریوں کا کوئی یقینی اور زود اثر علاج اب تک دریافت نہیں ہوا۔ تاہم ان کا شفا بخش علاج معلوم کرنے کی جد وجہد تمام دنیا میں جاری ہے۔ روسی حکومت تو ایسے لوگوں کو گراں قدر انعامات دے رہی ہے جو انسانیت کے ان قدیم دشمنوں کے خلاف بہترین علاج کر سکیں۔

صنف لطیف کی فوج

آپ نے عورتوں کے متعلق یہ تو بہت سنا ہوگا کہ عورتیں مرد کو لڑائیوں میں مدد دیتی ہیں اور کبھی کبھی یہ سنا ہوگا کہ بعض اوقات عورتیں مردوں کے دوش بدوش لڑی ہیں۔ لیکن یہ بہت کم سنا ہوگا کہ ایک فوج ایسی بھی ہے جس میں صنف نازک کے سوا صنف کرخت کا ایک فرد بھی نہیں۔ ایسی ایک فوج کائنات کے عجائب نگر میں موجود ہے۔ ماہرین حیوانات کا مشاہدہ ہے کہ چیونٹے چیونٹیاں جب سے عالم وجود میں آئی ہیں جب ہی سے ان کی فوج ظفر موج بھی موجود ہے۔ اتنی بات تو کم و بیش

سب ہی جانتے ہیں مگر اس سلسلہ میں جو دلچسپ بات قابل ذکر ہے وہ یہ ہے کہ چیونٹیوں کی اس فوج میں اللہ کے فضل سے جتنے سپاہی ہیں سب مادہ ہی مادہ ہیں ان میں نر ایک بھی نہیں۔ اس قوم کے نروں پر خصوصیت سے خدا کا سنوار ہے یہ اتنے سست کاہل اور احمق ہیں کہ توبہ ہی بھلی۔ دراصل یہ اپنی قوم کے لئے کسی مصرف کے نہیں۔ ان سے بس اتنا ہی فائدہ ہے کہ آنے والی نسلیں ان کی رہین منت ہوتی ہیں۔ اس کے سوا یہ محض نکمے ہیں اس لئے ان کی زندگی بھی بہت کم ہے۔ تھوڑے سے دن جینے اور اپنا مقصد حیات پورا کرنے کے بعد دنیا کو خیرباد کہہ جاتے ہیں۔ غرض یہ کہ سپاہی کی حیثیت سے ان غریبوں کی کوئی قیمت نہیں۔ یہ بیچارے اپنی شکم پری تک کو دوسروں کے محتاج ہیں۔ بھولے بھالے اتنے ہیں کہ اگر اتفاق سے راستہ بھول جائیں تو انہیں گھر کا سراغ ملنا مشکل ہو جاتا ہے۔

ان کی مادائیں یعنی چیونٹیاں کئی گروہوں میں منقسم ہیں۔ ان میں سے ایک قسم ہر چیونٹا خاندان میں جنگی خدمات کے لئے مخصوص ہوتی ہے۔ عموماً سپہگر چیونٹی کا سر قبیلہ کی اور چیونٹیوں سے زیادہ بڑا ہوتا ہے۔ اس کا جبڑا (Mandible) نسبتہً بڑا اور ہتیار کی حیثیت سے زیادہ کارگر اور موثر ہوتا ہے۔ بعض قبیلوں میں سپاہیوں کے پاس گیس نلی بھی ہوتی ہے جس سے وہ دشمنوں کو دفع کرنے یا ہلاک کرنے کے لئے گیس پھینکتے ہیں۔

۸۱۸ میل فی گھنٹہ کے حساب سے پرواز

غالباً جدید ساخت کے رائفلوں کی گولی تیز رفتاری میں ہرن مکھی (Deer-fly) سے بڑھ جاتی ہے۔ یہ گولی پرانی وضع کی بندوق کی گولی سے زیادہ تیز رو ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ ہرن مکھی جسے سائنس سیفے نومیا (Cephenomyia) کے نام سے موسوم کرتی ہے فی گھنٹہ آٹھ سو اٹھارہ میل کے حساب سے اڑسکتی ہے۔ بلاشبہ ہرن مکھی مسلسل گھنٹہ بھر نہیں اڑتی اور ایک ہی اڑان میں اتنی مسافت طے نہیں کرتی۔ مگر اس کی اڑان اسی اندازہ اور رفتار سے ہوتی ہے۔

یہ رفتار نر مکھی کی ہے۔ اس صنف کی مادہ اتنی تیز رفتار نہیں۔ نر صرف ایک سکینڈ میں چار سو گز کا سپاٹا بھرتا ہے۔ یہ رفتار اتنی تیز ہے جتنی بگ برتھا (Big bertha) نامی توپ کے گولے کی تھی۔ جس کا اندازہ پہلی جنگ عظیم میں جرمنی کے پیرس پر گولا باری کرتے وقت ہوا تھا۔ اگر اس رفتار کا ہوائی جہاز بنانا ممکن ہو تو وہ کرہ ارض کا طواف صرف ستر گھنٹوں کے اندر ختم کرسکتا ہے۔ ہرن مکھی کی رفتار آواز کی رفتار سے نصف کے برابر ہے

صرف دو اونس ایندھن میں دو ہزار چار سو میل

اگرچہ ہوابازی کے سلسلے میں ہم روز بروز بلند پروازی کی بڑھتی چڑھتی خبریں سنتے

کے عادی ہوگئے ہیں اور اب اگر کوئی مبالغہ آمیز خبر بھی سننے میں آئے تو چنداں تعجب نہیں ہوتا۔ تاہم صرف دو اونس ایندھن پر دو ہزار چار سو میل مسافت طے کرنے کی خبر پر تو کسی کو مشکل ہی سے یقین آسکتا ہے۔ مگر اسے کیا کیا جائے کہ یہ خبر نہیں حقیقت ہے۔ کائنات میں ہزاروں پرندے ایسے ہیں جو ہر سال اسی رفتار سے مسافت طے کرتے ہیں۔ ان عالی شان بلند پرواز پرندوں کا نام زرین پلوور (Golden Plover) ہے۔ یہ پرندے موسم گرما نووا اسکاشیا (Nova Scotia) کے ساحل پر گزارتے ہیں اور سرما جنوبی امریکہ میں بسر کرنا پسند کرتے ہیں۔ یہ معلومات فریڈرک سی لنکن (Fredrick C. Lincoln) کا نتیجۂ تحقیق ہیں جو بیالوجیکل سروے واشنگٹن کے رکن رکین ہیں اور پرندوں کی مہاجرت پر سب سے بڑے خصوصی عالم سمجھے جاتے ہیں۔ زرین پلوور اپنے گرمائی سرمائی گھروں کے درمیان دو ہزار چار سو میل مسافت طے کرتے ہیں۔ بظاہر یہ فاصلہ بغیر کسی قیام یا انقطاع کے طے ہوا کرتا ہے اور وہ بھی صرف اڑتالیس گھنٹے کی مدت میں۔

مسٹر لنکن نے ان پرندوں کا وزن پرواز شروع کرنے سے پہلے کیا اور پھر ان کی پرواز ختم ہونے کے بعد جنوبی امریکہ میں ان کا وزن کرایا۔ اس طرح دریافت ہوا کہ دونوں وزنوں میں صرف دو اونس کا فرق تھا۔ اس سے یہ بات بھی معلوم ہوگئی کہ یہ پرندے اڑتالیس گھنٹے تک اڑتے رہتے ہیں۔

اگر پورے اڑتالیس گھنٹے برابر پرواز ہوتی رہے تو پرندوں کی رفتار فی گھنٹہ پچاس میل ہونی چاہئے۔ مگر زرین پلوور کا سفر قلیل صرف شدہ مواد کے لحاظ سے بہت شاندار ہے۔ ان کی قابلیت پرواز آدمیوں کے بنائے ہوئے ہوائی جہازوں سے بہت زیادہ ہے۔

چوہوں اور بلیوں پر معمل کے تجربات

حال ہی میں چوہوں اور بلیوں پر جو تجربات معمل میں کئے گئے ہیں ان کی دلچسپ روداد حسب ذیل ہے۔

چند بلی کے بچے علحدہ پنجروں میں رکھے گئے اور انہیں اس سے ناواقف رکھا گیا کہ چوہا جیسی کوئی مخلوق بھی دنیا میں موجود ہے۔ ان کے مقابلے میں بعض بلی کے بچوں کو پیدا ہوتے ہی چوہوں اور چوہیوں کے ساتھ رکھا گیا۔ یہ مل جل کر رہتے سہتے اور کوئی دشمنی کی بات پیدا نہ ہوتی۔ ان دونوں گروہوں کے علاوہ اور بلی کے بچے اپنی ماؤں کو بڑی مہارت کے ساتھ چوہوں کو چٹ کرتے دیکھ کر اس نسلی عداوت سے بہت جلد آگاہ ہوگئے۔ اسی طرح بعض گربہ زادوں کو سبزی خور بنانے کے لئے پرورش کیا گیا اور بعض کے لئے بلیوں کی معتدل غذا فراہم کی گئی یعنی دودھ چاول کے ساتھ گوشت اور مچھلی کھلائی گئی۔

اکیس بلی کے بچے ایسے ماحول میں رکھے گئے تھے جہاں ان کی مائیں چوہے مارکر کھا

جاتی تھیں - اس ماحول میں ۸۰ فیصدی بچے چار ماہ کی عمر سے پہلے ایک چوہا مارنے لگے - پھر بیس بلی کے بچے چوہوں سے خالی ماحول میں رکھے گئے - یہاں مشاہدہ ہوا کہ ان بیس بچوں نے ۴۵ فیصدی کی نسبت سے بغیر سکھائے ہوئے چوہے مارے - مگر جو بچے چوہوں کے ساتھ پرورش کئے گئے تھے اور ان کے ساتھ کھیلتے کودتے تھے ان میں سے کسی نے اپنے ساتھی چوہوں کو نہ مارا نہ ان چوہوں کی جنس والوں کو مارا اس انداز پر اٹھارہ بلی کے بچے اور علحدہ پرورش کئے گئے تھے - صرف ان میں کے تین بچوں نے دوسری جنس کے چوہوں کو مارا -

تجربات سے ظاہر ہوا کہ چستی و سرگرمی میں سبزی خور بلی کے بچے بھی چوہے مار بچوں سے کم نہ تھے - ان سبزی خوروں میں یہ بات بھی پائی گئی کہ ان میں سے بیشتر جن چوہوں کو مارتے تھے انہیں کھاتے نہ تھے - واقعہ یہ ہے کہ جب تین چار ماہ تک انہیں بغیر چوہوں کی خوراک ملتی تو یہ بچے کسی قسم کا گوشت بھی نہ کھاتے تھے - چینی نفسیات داں کا بیان ہے کہ بھوک کی وجہ سے بلی کے بچوں کا چوہوں کے شکار پر حریص ہونا ضروری نہیں -

بلی ایک چھوٹے قد کا شیر ہے جسے قدرت کی طرف ایسے اسلحہ سے مسلح کردیا گیا ہے جو چھوٹے جانوروں کے شکار کرنے میں کارآمد ہیں - مگر شکار میں بلی کا امکانی رویہ اس کے شرائط زندگی کے مطابق معتدل کیا جاسکتا ہے - یہ تفہیم کہ بلی فطرۃً چوہوں کا شکار کرتی ہے بالکل نا مناسب ہے - چینی ماہر نفسیات اس واقعہ سے بہت متاثر ہے کہ چوہوں کے ساتھ بلی کا رویہ بہت زیادہ پیچیدہ ہے اور اس میں بیشتر نفسیات دانوں کے خیال سے زیادہ تبدیلی کی گنجائش موجود ہے -

تحت البحری اشتراکیت

یوں تو اشتراکیت فطرت میں کئی جگہ پائی جاتی ہے مگر اشتراکیت کی سب سے زیادہ عجیب مثال ہائیڈرائڈوں (Hydroids) میں ملتی ہے جو انگریزی میں ہزاردھن (Millepores) کے نام سے مشہور ہیں - بعض اوقات انہیں شاخ گوزنی مونگا (Elk-horn Corals) بھی کہتے ہیں اگرچہ یہ مونگا ہرگز نہیں ہیں - یہ ننھے ننھے جانوروں کے بنائے ہوئے شاخ درشاخ مکانوں میں رہتے ہیں جن کی وضع قطع سیپیوں کی بعض قسموں سے ملتی جلتی ہے - ان کے عرفی نام شاخ گوزنی مونگے سے ہی ظاہر ہے کہ یہ جو مکان بناتے ہیں ان کی شکل بارہ سنگھوں کی شاخ دار سینگوں سے مشابہ ہوتی ہے - یہ ملپ (Millep) ، فلوریڈا ، کیز ، برموڈا اور جزائر غرب الہند (وسٹ انڈیز) کے گرم پانیوں میں ملتے ہیں -

یہ خشک ڈھانچے (یا ان کے مکانات) بالکل سفید ہوتے ہیں - لیکن جب یہ جانوران پر قابض ہوتے ہیں تو ان پر ایک قسم کا سرخی مائل رنگ جھلکتا ہے دراصل یہ مکانوں پر خود مکینوں کا عکس ہوتا ہے - ان میں سے جن جانوروں کا مسکن گھونگے کی اشترا کی نوآبادی میں ہوتا ہے ان میں سے ہر ایک جانور کے ننھے بازو

کھونگھے کے شگاف میں سے نکلے ہوئے نظر آتے ہیں ۔ اگر آپ ایک کلاں نما (Magnifying glass) میں سے ان کا نظارہ کریں تو کو آپ کو بہت سے بازو نکلے ہوئے نظر آئنگے اور ان کی شکل ایک پھول کی سی معلوم ہوگی ۔

اس نوآبادی کے مختلف جانوروں کو خاص خاص کام انجام دینا پڑتے ہیں ۔ مثلا ان میں سے ایک کا کام صرف یہ ہے کہ اپنے آگے کو نکلے ہوئے حصۂ جسم یا ڈنک (tentacles) غذا میں ڈنک مارتا رہے تاکہ بعض جانور جن کے منہ ہوں اسے آسانی سے نگل سکیں ۔ جو جانور غذا میں ڈنک مارنے کا کام انجام دیتے رہتے ہیں ان کے منہ نہیں ہوتے اور جو منہ والے ہوتے ہیں ان کا ڈنک مارنے والا عضو نہیں ہوتا ۔ غرض اس طرح یہ جانور سب مل کر ایک کے لئے اور ان میں کا ایک سب کے لئے سرگرم کار رہتا ہے ۔ اور یہ مکمل اشتراکیت ہے ۔ جتنی خوراک میسر آتی ہے وہ مجموعی حیثیت سے پوری نوآبادی کی ملک ہے نہ کہ ایک فرد کی ۔ سب کو ایک عام دسترخوان پر خوراک ملتی ہے اور سمندر کے اندر یہ نظام بڑی کامیابی اور خیر و خوبی سے چلتا رہتا ہے ۔

چڑیا جو اپنے پر نہیں پھڑ پھڑاتی

دیومیڈیا (Diomedea exulans) نامی پرندہ سب سے بڑے پھیلے ہوئے بازووں والا پرندہ ہے جو عموماً آوارہ گرد قادوسی پرندہ (Wandering albatross) کے نام سے مشہور ہے ۔

یہ اپنے گشت میں پوری دنیا کے گرد چکر کاٹ آتا ہے ۔ ایک واقعہ سے معلوم ہوا ہے کہ اس قسم کے پرندوں میں سے ایک پرندہ نے نو دن کے اندر تین ہزار ایک سو پچاس میل مسافت طے کی ۔ اس کا پھیلا ہوا بازو اکثر گیارہ فٹ سے زیادہ ہوتا ہے ۔ تاہم اسے سمندر میں دیکھا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ وہ اپنے پر کبھی نہیں پھڑ پھڑاتا ۔ اس میں شک نہیں کہ یہ پرندہ اپنے بازووں یا پروں سے حرکت ضرور کرتا ہے مگر وہ حرکت پھڑ پھڑانے کی تعریف میں نہیں آتی ۔ اس حرکت میں صرف ایک بازو یا چند پر تھوڑے خم ہوجاتے ہیں اور یہ سب اس طرح ہوجاتا ہے کہ ہماری آنکھیں محسوس نہیں کر سکتیں ۔ یقین کیا جاتا ہے کہ یہ پرندہ ہوا میں گھنٹوں پرواز کرتا رہتا ہے اور صرف چرنے چگنے کی ضرورت پوری کرنے کے لئے اترتا یا ساحل پر جاتا ہے ۔

یہ پرندہ نہایت عمدہ کھسل مشین (Glider) ہے ۔ اپنی قوت محفوظ رکھنے کا قائل ہے اور جب تک شدید ضرورت نہ ہو صرف نہیں کرتا یہ طول طویل مسافتیں طے کرتے کو اپنا بھدا جسم ہوا کے رخ پر چھوڑ دیتا ہے اور اپنی ذاتی قوت صرف کرنے پر ہوا کے سہارے اڑنے کو ترجیح دیتا ہے ۔ کیونکہ اس کا دارومدار ہوا پر بہت ہے اس لئے یہ دنیا کے اسی حصے میں قیام رکھتا ہے جہاں ہوا ہمیشہ چلتی رہتی ہو ۔ ہم اس کے جسم کو بھدا اس لئے کہتے ہیں کہ یہ جب کبھی زمین پر یا

جہاز کے عرشے پر اترآتا ہے تو اسے کھڑے ہونے میں بڑی دقت محسوس ہوتی ہے۔ اس کی ٹانگیں کمزور نظر آتی ہیں۔ اور ایسا معلوم ہوتا ہے کہ وہ چلنے کے لئے نہیں بنائی گئی ہیں بلکہ زیادہ ان سے تیرنے کا کام لینا مقصود ہے۔ یہ ایسا پرندہ ہے کہ اگر اسے ایک ڈھلوان پہاڑی کی چوٹی پر چھوڑ دیا جائے تو یہ اپنے آپ کو سنبھالنے اور اڑنے کے قابل نہیں ہوتا اور نیچے پہاڑی کے دامن میں جا گرتا ہے۔

اس جنس کے نر پرندے نسل کشی کے لئے ان زمینوں پر جو غیر آباد جزیروں پر واقع ہیں وہاں یہ ماداؤں سے پہلے پہنچ جاتے ہیں ان کے بعد مادائیں آتی ہیں۔ ابتدا میں ماداؤں کی تعداد کم ہوتی ہے مگر تھوڑے عرصے میں اتنی آجاتی ہیں کہ ہر نر کے ساتھ ایک مادہ ہوجاتی ہے۔ پھر ان میں سے ہر ایک جوڑا باہم ملکر ایک گھونسلا بناتا ہے جس کی شکل ایک تودے کی سی ہوتی ہے۔ جو اونچائی میں دو فٹ کے قریب قطر میں چار فٹ کے قریب ہوتا ہے۔ نسل کشی کے زمانے میں ان پرندوں کی ٹانگیں نسبتہ زیادہ مضبوط معلوم ہوتی ہیں اور یہ پتھریلے جزیرے پر چلتے پھرتے رہتے ہیں اس زمانے میں بظاہر انہیں اپنی ٹانگوں پر زیادہ بھروسہ ہوتا ہے۔ جب یہ اڑان بھرنا چاہتے ہیں تو یہ ہوا میں کسی ڈھالو چٹان پر دوڑتے ہیں یہاں تک کہ ان میں کافی قوت پرواز آجاتی ہے۔ اگر اس چٹان سے ضروری قوت پرواز نہ پیدا ہو تو اسے زیادہ ڈھالو چٹان پر یہی عمل کیا جاتا ہے۔

جب یہ ہوا میں قائم ہوچکتے ہیں تو ہوا انہیں اوپر، سامنے، نیچے ہر طرف نہایت شاندار طریقے پر موڑتی اور پھیرتی رہتی ہے۔

حد سے زیادہ زن مرید یا نیاز مند شوہر

زن مرید صرف بنی نوع انسان ہی کا طرۂ امتیاز نہیں قدرت کی دوسری مخلوقات میں بھی اس کی دلچسپ مثالیں ملتی ہیں۔ ایک قسم کا برفسانی پرندہ ہے جسے جھل پا (phalarope) کہتے ہیں۔ یہ اپنے خاندان میں ان تمام ذمہ داریوں سے بری ہے جو نر کی حیثیت سے اس پر عائد ہوسکتی ہیں۔ سارے کام مادہ انجام دیتی ہے۔ محبت کی چھیڑ چھاڑ بھی مادہ ہی کے طرف سے ہوتی ہے، اور جب یہ نر کا دل موہ لیتی ہے اور گویا رشتہ از دواج مستحکم ہوجاتا ہے تو یہ حکومت جتانا شروع کردیتی ہے اور ڈانٹ ڈپٹ میں رکھکر اسے انڈے سینے اور بچوں کی دیکھہ بھال کرنے پر مجبور کرتی ہے۔

یہ خوبصورت بحری پرندہ چھوٹی بسط یا بحری بگلے (Sea gull) کی طرح نظر آتا ہے۔ اس کا قد طول میں آٹھہ انچ کے قریب ہوتا ہے اور بعض سرد ترین مقامات میں پایا جاتا ہے۔ مشرقی سائبیریا میں عالم طور سے ملتا ہے۔

دوسرے پرندوں کے مقابلہ میں اس پرندہ کے نر مادہ کا رنگ ایک دوسرے سے مختلف

ہوتا ہے ان دونوں کی یہ خصوصیت ہے کہ مادہ نہایت شوخ اور تابناک رنگ کی ہوتی ہے اور نر انتہا درجہ کا زن مرید اور خیاز منند شوہر ۔

ڈیڑھ کرور افراد کا خاندان

سائنسدانوں کو خاندان کے افراد یا بچے شمار کرنے کا غیر معمولی طریقہ بہت پسند ہے ۔ انسانی اقوام سے لے کر حیوانات و نباتات وغیرہ میں کوئی ان کے احاطہ شمار سے نہیں بچا ۔ اس وقت ہم چوہوں کی نسبت ان کی معلومات سے مستفید ہونا چاہتے ہیں ۔ ان کا اندازہ ہے کہ چوہوں کے ایک جوڑے سے پانچ سال کی مدت میں بچوں کی تعداد ایک کرور پچاس لاکھ تک پہنچ سکتی ہے ۔ اس تعداد میں ان کے پوتے پوتے وغیرہ سب شامل ہیں ۔ یہ بھی تحقیق ہوئی ہے کہ پانچ برس کے عرصہ میں ایک چوہیا اپنی بیٹی نواسی پرنواسی وغیرہ کے ذریعہ سے ایک کرور پچاس لاکھ نئے نر پیدا کردیتی ہے ۔ اس موقع پر قدرتاً یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ جب صورت حال یہ ہے تو چوہے ہم سب کو مٹا کیوں نہیں دیتے ۔ اتنی زبردست تعداد تو ساری دنیا پر چھا سکتی ہے ۔ اس کا جواب یہ ہے کہ اس پندرہ ملین کی تعداد میں سے بہت بڑے حصہ کو قدرت نے دوسرے جانوروں کی خوراک بنایا ہے ۔ ان میں ہزاروں تو شکروں بازوں کا لقمہ بن جاتے ہیں ۔ اسی لئے بازوں کو مارنے سے پرہیز کرنا چاہئیے ۔ اس کے بعد ہزاروں چوہے لومڑیاں اور دوسرے گوشت خور جانور پکڑ کر پیٹ کا دوزخ بھرتے ہیں ۔ اس طرح چوہوں کی ایک بڑی تعداد ختم ہوجاتی ہے ورنہ ان کے عذاب جان بن جانے میں کیسے شبہ ہوسکتا ہے ۔

پتی سے غذا اور آنائی

کائنات میں جو بے شمار عام چیزیں موجود ہیں ان میں سے ایک چیز ایسی ہے جو صحت سے تعلق رکھنے والے بے حساب مسائل حل کرسکتی ہے اور ارزاں اچھی خوراک بہم پہنچا سکتی ہے ۔ یہ اور کوئی چیز نہیں پودوں کا سبز رنگین مادہ ہے جو کم و بیش ہر شخص کو میسر آسکتا ہے تاہم افادیت کے لحاظ سے نہایت بیش قیمت ہے ۔ یہ مادہ سورج کی طاقت سے وجود میں آتا ہے اور اسے کلوروفل (Chlorophyll) کہتے ہیں ۔ ہم میں سے بہت سے لوگ اس کے متعلق اتنا جانتے ہیں کہ یہ مادہ پھولوں میں موجود ہے اور پھولوں کا خوابگاہ میں رکھنا مکینوں کے لئے مضرت رساں ہے ۔ اسی لئے یہ عمل عام ہے کہ جب اندھیرا چھاتا ہے تو ہسپتالوں کے کروں سے پھولوں کے گملے ہٹادئے جاتے ہیں ۔ تحقیقات سے ثابت ہوا ہے کہ یہ خیال یا نظریہ غلط ہے ۔ ضرورت صرف اس کی ہے کہ پھول اور ان کا پانی تازہ رکھا جائے ۔

انسان پودوں سے کاربن ڈائی اکسائڈ گیس اور کلوروفل سورج کی روشنی کے عمل سے جذب کیا کرتے ہیں مگر اکسیجن چھوڑدیتے ہیں ۔ جو انسانوں اور جانوروں دونوں کے لئے نہایت ضروری ہے ۔ اس لئے تازہ پھول

اور سبز پتیاں بیمار کے کمرے میں مضر ہونے کی بجائے مفید ہیں۔

سورج کی توانائی کا سرچشمہ دنیا کے سب سے بڑے رازوں میں شمار ہوتا ہے اور وہ لاکھوں کروروں برس سے اپنی موجودہ آب و تاب کے ساتھہ دنیا کو توانائی اور روشنی پہنچا رہا ہے تاہم ابھی اس کے ختم ہونے کی کوئی علامت نہیں۔ ظاہر ہے کہ اس ابدی آگ کا ایندھن کوئی معمولی قسم کا نہیں ہوسکتا۔ سائنسدانوں کو یقین ہے کہ سورج کی توانائی جو زمین پر ایک عظیم الشان اور زبردست پیمانہ پر تابکار قوت کا سرچشمہ ہے آدمی ہی کے نفع کے لئے ہوگی۔

ہم سورج کی توانائی سے قدرے قلیل نفع حاصل کرتے ہیں لیکن ہم اسے پودوں کی طرح قبضہ میں رکھکر صحت، تغذیہ اور محرک قوت کے اغراض میں تحویل نہیں کرسکتے۔ آدمی اور جانور سورج کی توانائی کے سوین حصہ سے بھی کم اخذ کرنے پاتے ہیں لیکن پودے اسی مقدار کا دوگنا اخذ کرتے ہیں۔ توقع ہے کہ آدمی جس کا حصہ سورج سے استفادہ میں بہت تھوڑا ہے عنقریب پودوں کی مدد سے اب سے دس گنا زیادہ استفادہ کرکے اسے اپنے کام میں لا سکے گا۔

علمائے نباتیات کی تحقیق ہے کہ گھنٹہ بھر میں پتیوں کی ایک مربع گز سطح کاربوہائیڈریٹ کی پوری ایک گرام مقدار بناتی ہے یا دو ماہ کی مدت میں ایک آدمی کو کامل غذا مہیا کرتی ہے۔ آج کل بڑی محنت اور سرگرمی سے تحقیقات جاری ہے کہ سبز پتیوں کو محفوظ رکھکر ان کے اندر جو بیش قیمت مواد موجود ہے اس سے زیادہ سے زیادہ فائدہ اٹھایا جائے۔

ہمارا سب سے بڑا صنعتی مسئلہ جو یقیناً جنگ کا بھی سب سے اہم مسئلہ ہے وہ موٹر کا ایندھن ہے بد قسمتی سے پٹرول کی قوت کا صرف ۱/۱۰ حصہ موٹر چلاتا ہے۔ چونکہ اس سے چیز کا نقصان زیادہ ہوتا ہے اس لئے دوسرے ایندھنوں کی تلاش جاری ہے۔ پٹرول کی عاملانہ معادل طاقت سبز پتیوں سے مہیا کی جا چکی ہے۔ یہ ایک اچھا ایندھن ثابت ہوئی ہے مگر اس کے برآمد کرنے میں لاگت بہت آتی ہے۔ ایک کوارٹ (چوتھائی گیلن) صاف کرنے میں دو سو پونڈ صرف ہوتے ہیں۔ مگر یہ کوئی گھبرانے کی چیز نہیں۔ ایسی سیکڑوں چیزیں جو عام استعمال میں ہیں جیسے موٹریں، کانکریٹ، ایلومینیم، بجلی وغیرہ پہلے اتنے زبردست صرفہ سے وجود میں آئی تھیں کہ اس پر یقین کرنا دشوار ہے۔ صنعتی کیمیادانوں کا اب یہ ایقان ہے کہ وہ اس منزل پر عنقریب پہنچنے والے ہیں جہاں سبز پتیوں کی سورج توانائی حاصل کرسکیں گے جو متعارف ایندھنوں میں سب سے زیادہ کارآمد و مفید ہوگی۔

(م۔ز۔م)

سائنس کی دنیا

انڈسٹریل ریسرچ فنڈ

جنوری سنه ۱۹۴۲ع کے ,,سائنس،، میں یه خبر شائع ہوچکی ہے که ہندوستان کی مرکزی اسمبلی نے سر راماسوامی مدلیار کی اس تحریک کو منظور کرلیا ہے، جس میں صنعتی تحقیقات کے لئے ایک علحدہ سرمایه قائم کرنے کی تجویز پیش کی گئی تھی اور مطالبه کیا گیا تھا که پانچ سال کے لئے اس فنڈ میں سالانه دس لاکھ روپے کے عطیه کی گنجائش موازنه میں رکھی جائے۔ سر راماسوامی نے کہا که حکومت اسے مناسب سمجھتی ہے که سائنٹفک اور صنعتی تحقیقات کے لئے علحدہ رقم محفوظ کردی جائے تاکه سائنٹفک اور انڈسٹریل ریسرچ بورڈ (جو حال میں قائم کیا گیا ہے) کی بنیاد زیادہ مستحکم ہوجائے۔ ڈاکٹر پی۔ین۔ بنرجی نے رزولیوشن میں یه ترمیم پیش کی تھی که اس فنڈ کے لئے دس لاکھ کی بجائے پچیس لاکھ روپے کی رقم منظور کی جائے کیونکه ہر جہتی تحقیقات کے لئے اول الذکر رقم بہت ناکافی ہے۔ سر ہنری گڈنی نے بھی اس کی تائید میں یه دلیل پیش کی که دس یا بیس لاکھ روپے کی رقم ایک حقیر شے ہے۔ تحقیقی کاموں کے لئے کم سے کم ایک کروڑ روپے کی منظوری ضروری ہے۔ سر ہنری کے الفاظ یه تھے ,,حکومت جنگی اغراض کے لئے کروڑوں روپے صرف کر رہی ہے۔ کیوں نه حکومت ریسرچ پر ایک کروڑ روپیه خرچ کرے جو نه صرف جنگی سرگرمیوں کے لئے بلکه ہندوستان کی آئنده ترقی کے لئے بھی بیحد ضروری ہے،،۔

ہندوستان میں ولادت و بہبودئی اطفال کا کام

حکومت ہند کے کمشنر صحت عامه کی سالانه رپورٹ بابته سنه ۱۹۳۹ع مظہر ہے۔

,, حیات و ممات کے اعداد سے قوم کی صحت کا اندازہ ہوتا ہے اور یه قومی صحت کے مختلف مسائل کی اضافی اہمیت کی شہادت بہم پہنچاتے ہیں۔ فراہم کردہ اعداد سے ظاہر ہے که ماؤں اور

بچوں کی بہبودی آج کل ہندوستان کی صحت عامہ کے اہم مسایل میں سے ہے۔ سنہ ۱۹۳۹ع کی مجموعی اموات (اکسٹھہ لاکھہ پینسٹھہ ہزار دو سو چونتیس) میں سے ۴۷ فیصد اموات کی تعداد ان بچوں کی ہے جو دس سال سے کم عمر کے تھے اور ۱۰۶ء۴ فیصد ان بچوں کی جو پانچ سال سے کم عمر تھے۔ عورتوں اور بچوں کی اموات کے خاکے کی تکمیل کی خاطر اعداد متذکرہ میں ایک لاکھہ بانوے ہزار چھہ سو اکتالیس مردہ بچوں کی پیدائش اور دو لاکھہ زچہ عورتوں کی اموات کو جمع کر لیجئیے۔ سال زیر نظر میں تمام عمر کی انتیس لاکھہ بتیس ہزار نو سو چوراسی عورتوں کی موت واقع ہوئی۔ ان میں چھہ لاکھہ نو ہزار چھہ سو پچیس وہ عورتیں شامل ہیں جن کی عمر ۱۵ سے لیکر ۴۰ سال تک تھی۔ عمر کے اس دور میں عورتوں کی شرح موت مردوں کی شرح موت سے کہیں زیادہ ہے۔ حالانکہ عمر کے دیگر ادوار میں مردوں کی شرح موت زیادہ ہے۔

قوم کے ان فرقوں میں جو ولادت اور بہبودی اطفال کے دائرہ میں آجاتے ہیں اتلاف جان تینتیس لاکھہ اڑتیس ہزار دو سو اٹھاون ہوا۔ یہ بھاری نقصان زیادہ تر ان بچوں اور ماؤں پر مشتمل ہے جو زچگی کے بعد سخت بیماریوں میں مبتلا ہوگئیں جو لوگ موت سے بچ گئے ان میں سے اکثر عارضی یا مستقل عوارض کے مختلف درجوں میں مبتلا ہوگئے۔ اگر عوام کو ولادت و بہبودی اطفال کے کسی قابل ادارہ کی خدمات میسر آئیں تو اس نوع کی اموات اور تکالیف کا بڑی حد تک تدارک ہو جاتا"۔

انڈین میڈیکل سرویس (ہندوستانی محکمۂ طب) کے ناظم اعلی کے دفتر سے جو معلومات حاصل ہوئیں ان سے بھی واضح ہے کہ ماؤں کی مجموعی اموات میں سے ۸۳ فیصد کا راست تعلق زچگی کے اسباب سے ہے اور بقیہ ۱۷ فیصد اموات ان امراض کے باعث ہوئیں جو زچگی کے بعد پیدا ہوگئے۔

سنہ ۱۹۳۹ع میں ہندوستان میں بہبودی اطفال کے ۱۰۲۱ مرکز تھے، حالانکہ سنہ ۱۹۳۸ع میں یہ تعداد ۹۳۳ تھی۔ ہر صوبہ میں مرکزوں اور ان میں کام کرنے والے آدمیوں کی تعداد عوام کی ضروریات کے لحاظ سے مختلف تھی۔ جن مقامات پر یہ مرکز کارگزار ہیں وہاں اموات کی شرح میں کمی عیاں ہے۔ چنانچہ نجف گڑھ (نئی دھلی) کے دیہی رقبہ میں اطفال کی موت کی شرح ۲۰۶ فی مربع میل تھی تو ناریلا، ننگولی اور مہرولی کے مرکزوں میں یہ شرح ۹۸، ۶۴، اور ۵۶ رھی۔ اس ایک مثال سے ہندوستان میں اس قسم کے مرکزوں کی ضرورت واضح ہے۔

شمالی ہند میں ٹڈی دل کا خطرہ

حکومت ہند کے زیر اہتمام ٹڈی دل کے مسئلہ پر غور کرنے کی غرض سے ایک کانفرنس ۲۱۔ اکتوبر ۱۹۴۱ع کو نئی دھلی میں منعقد ہوئی جس میں شمالی ہند کے صوبجات اور ریاستوں کے نمائندے شریک تھے۔ مسٹر این۔ آر سرکار دکن

حکومت ہند نے (جنہیں تعلیمات، صحت اور زراعت کے محکمے تفویض ہیں) کانفرنس کا افتتاح کیا۔ انہوں نے اپنی تقریر میں بتایا کہ ہندوستان اور مشرق وسطی کو ٹڈی دل سے بڑا خطرہ ہے۔ انہوں نے یہ بھی کہا کہ اس مسئلہ کا تشفی بخش حل اس وقت تك ممکن نہیں جب تك متعلقہ صوبجات اور ریاستیں اس پر مل کر توجہ نہ کریں۔ خواہ اس سے ان کو فوری فائدہ حاصل ہو یا نہ ہو۔ کانفرنس کا عام نقطہ نظر یہ رہا کہ ٹڈی دل کو تباہ کرنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ ان کو خندقوں میں اس وقت ہانکا جائے جب کہ وہ بے بال و پر حالت میں ہوں۔ کانفرنس نے یہ بھی سفارش کی کہ دیگر ممالك میں ٹڈی دل کے تباہ کرنے میں جو سائنٹفك طریقے کامیاب ثابت ہوئے ہیں ان کو بھی یہاں آزمایا جائے۔

آسٹریلیا میں گیہوں سے پاور الکوہل کی پیدائش

آسٹریلیا گیہوں کی بڑی مقدار برطانیہ کے ہاتھہ بیچ دیتا ہے اور حکومت برطانیہ نے جہاز رانی کی سہولتوں کے فقدان کے باوجود آسٹریلیا سے حسب سابق گیہوں کی درآمد کا فیصلہ کرلیا ہے۔ تاہم آسٹریلیا کی حکومت نے زاید پیداوار کے استعمال کے طریقے قبل از قبل سوچ لئے ہیں۔ اس نے گیہوں سے پاورالکوہل بنانے کی اسکیم پر عمل کرنے کا فیصلہ کرلیا ہے جس سے گیہوں کی کاشت مستحکم بنیادوں پر قائم ہوجائیگی۔ نیز آسٹریلیا مائع ایندھن کے لئے ممالك غیر کا محتاج نہ رہیگا۔ پاور الکوہل کی تحقیقاتی کمیٹی نے رپورٹ دی ہے کہ پاورالکوہل کی پیدائش غیر کفایت بخش نہوگی، بلکہ اس کی قیمت اعلی قسم کے پٹرول کے مقابلے میں ارزاں ہوگی۔ گیہوں سے تیار شدہ الکوہل کی قیمت فی گیلن ۲ شلنگ پڑتی ہے۔ الکوہل بنانے کے بعد جو بھوك بچ جاتا ہے وہ مویشی کی غذا کے طور پر استعمال کیا جاسکتا ہے کیونکہ اس میں پروٹین کا جزء افراط موجود ہوتا ہے۔ بھوك کی قیمت ٦ پونڈ فی ٹن حاصل ہوسکتی ہے۔ حکومت آسٹریلیا نے فیصلہ کرلیا ہے کہ گیہوں کی کاشت کرنے والے چاروں صوبوں میں ہر جگہ ایك ایك کشید خانہ (شراب کشید کرنے کا کارخانہ) قائم کیا جائے، جس کی استعداد سالانہ تیس لاکھہ گیلن کی ہو۔ آسٹریلیا کے پاس پہلے سے تین ایسے کارخانے موجود ہیں جہاں راب سے الکوہل تیار کی جاتی ہے۔ لیکن پاورالکوہل کی مانگ بہت زیادہ ہے اس لئے گیہوں کے کشید خانوں کی بھی سخت ضرورت ہے۔

کیمیکل سوسائٹی کا نیا صدر

ڈاکٹر ڈبلیو۔ ایچ ملز لندن کی کیمیکل سوسائٹی کے صدر منتخب ہوئے ہیں۔ ایك عرصے سے ان کا شمار دنیائے سائنس کے سربرآوردہ لوگوں میں ہوتا ہے۔ جامعہ کیمبرج میں علم کیمیا پر ان کا بڑا اثر پڑا۔ ڈاکٹر ملز ایك آزاد مفکر ہیں اور ان کی تحقیقات نوعیت میں ان کے اساتذہ کی تحقیقات سے بالکل مختلف ہے۔ انہوں نے ایك نیا ”اسکول“ تو قائم کیا ہے۔ لیکن ”کھلاڑیوں کی ٹیم“ انہیں کبھی

میسر نہیں ہوئی - ڈاکٹر ملز نے جو مضامین لکھے ہیں ان کا مطالعہ نہ صرف معلومات میں اضافہ کرتا ہے بلکہ ذہنی مسرت کا بھی باعث ہوتا ہے - انہوں نے سایانینز (Cyanines) کے متعلق جو فوٹو گرافی میں حساس کر رنگوں کے طور پر استعمال کئے جاتے ہیں قابل قدر تحقیقات کی ہے - لیکن تجسیمی کیمیا کے بعض مسائل کی تحقیقات ان کا سب سے مشہور کارنامہ ہے -

جنگ کا اثر جراحی پر

مسٹر وی زیکری کوپ نے ۱۷ اکتوبر سنہ ۱۹۴۱ء کو لندن یونیورسٹی میں ایک تقریر کی تھی جس میں انہوں نے جراحی پر جنگ کے اثر سے بحث کی - انہوں نے بیان کیا کہ جراحی کی حیثیت ابتدا میں محض ایک آرٹ کی تھی اور اس کو سائنس کا درجہ حال ہی میں حاصل ہوا ہے - قبل تاریخی اور ابتدائی زمانوں میں جراحی ایک ناقص فن کی حیثیت رکھتی تھی اور جراح اپنے سبق زیادہ تر میدان جنگ میں ہی حاصل کرتے تھے - جب هاروے نے دوران خون کا انکشاف کیا تو جراحی کا علم تشریحیاتی اور فعلیاتی اساس پر قائم ہوا - تاہم مختلف انکشافات کی آزمائشیں میدان جنگ ہی میں ہوتی رہیں - فرانس اور پروشیا کی جنگ (۱۸۷۱ء) میں دافع عفونت (Antiseptic) اشیاء کا بڑے پیمانہ پر امتحان کیا گیا - زمانۂ جدید کی جنگیں اتنے بڑے پیمانے پر ہونے لگی ہیں کہ نئے علاجات و ادویہ کی آزمائش کا بہترین موقع ملتا ہے - زمانۂ امن میں جو تحقیقات دس سال میں پایہ تکمیل تک پہنچتی ہیں وہ جنگ کے زمانے میں ایک سال کے اندر تکمیل پا جاتی ہیں - سنہ ۱۹۱۸ء کی جنگ عظیم سے جراحی میں بڑی ترقی ہوئی -

کزاز (tetanus) کو روکنے کے لئے بطور حفظ ماتقدم نوعی سیرم کے استعمال کی معیاربندی کی گئی اور صدمے اور جریان خون کے علاج کے لئے ادخال خون یعنی باہر سے تازہ خون داخل کرنے کا طریقہ جسے (tansfusion of blood) کہتے ہیں زیادہ عام ہوگیا - علاوہ ازیں گذشتہ جنگ عظیم میں زخموں کے علاج کا طریقہ بھی بدل گیا - یہ معلوم کیا گیا کہ زخم پر مانع عفونت دوا کا لگانا اتنا موثر نہیں جتنا کہ ضرر رسیدہ حصوں کا کاٹ دینا - اسی جنگ کی بدولت حلق کی جراحی (Thoracic Surgery) بھی موجودہ ترقی کے زینہ تک پہنچی - اس سے بڑھ کر حیرت انگیز ترقی پلاسٹک سرجری (Plastic Surgery) میں ہوئی جس کی مدد سے انسانی چہرہ کے بدنما عیب بآسانی دور کئے جاتے ہیں - اسپین کی حالیہ خانہ جنگی (سنہ ۱۹۳۰ع) میں ڈاکٹر ٹروئیٹا نے اپنے اس انکشاف سے سرجری میں خاص اضافہ کیا کہ "زخم قطع و برید (excision) اور پیرس پلاستر (Plaster of Paris) میں لپیٹنے سے روزانہ صاف کرنے اور پٹی باندھنے کے مقابلے میں جلد اچھے ہو جاتے ہیں - موجودہ جنگ بھی جو سنہ ۱۹۳۹ع سے شروع ہوئی ہے جراحی میں اضافہ کئے بغیر نہیں رہ سکتی - چنانچہ اس ضمن میں سلفانیمائیڈ گروہ والی ادویہ کے مقامی مزیل عفونت عمل کے متعلق کولبروک کی تحقیقات

اور جھونکے (blast) کے اثر کے متعلق سکرمان (Zuckerman) کی تحقیقات قابل ذکر ہے۔

انڈین سائنس کانگریس

ہندوستان کی سائنس کانگریس کا سالانہ اجلاس اس مرتبہ ماہ جنوری سنہ ۱۹۴۲ء کے اوائل میں بڑودہ میں منعقد ہوا تھا۔ اس اجلاس کے جنرل پریزیڈنٹ مسٹر ڈی ین واڈیا ایم اے بی۔ یس سی۔ ایف جی یس۔ ایف آر جی ایس۔ ایف اے ایس بی تھے۔ ان کے خطبہ صدارت کا عنوان The making of India تھا۔ سائنس کانگریس کے مختلف شعبوں کے صدر صاحبان نے بھی اپنے اپنے تحقیقاتی مضامین پڑھ کر سنائے جن کی تفصیل حسب ذیل ہے۔

طبیعیات۔ صدر پروفیسر بی۔ بی رے۔
ٹھوس اشیا، برق پاشیدگانہ محلولات بھروبی شکلوں اور لسونتوں کی لاشعاعی تحقیقات کے بعض پہلو۔

کیمیا۔ صدر ڈاکٹر مظفرالدین قریشی۔
خالص اور اطلاقی ضیائی کیمیا کے بعض پہلو۔

جغرافیہ اور جیوڈیسی۔ صدر مسٹر جارج کوریان۔
کیرلا کے طبقاتی جغرافیے کے بعض پہلو۔

نباتیات۔ صدر مسٹر این ایل بور۔
ایکالوجی :— نظریات و عملیات۔

حیوانیات۔ صدر ڈاکٹر سرنیواس راؤ۔
ہندوستان میں حیاتیات کے اسٹیشنوں کی شدید ضرورت۔

حشریات۔ صدر مسٹر ڈی مکربجی۔
حشرات کی عادات و اشکال کے باہمی تعلق کے بعض پہلو۔

انسانیات۔ صدر ڈاکٹر ایم ایچ کرشنا۔
زمانۂ قبل تاریخ کا دکھن۔

فعلیات۔ صدر پروفیسر بی۔ ٹی کرشنن۔
ہندوستان میں فعلیات اور دوانیاتی تحقیقات میں توسیع کی ضرورت۔

طبی اور علاج حیوانات کی تحقیقات۔ صدر ڈاکٹر سی۔ جی پنڈت۔
جراثیمی امراض سے امنیت۔

زراعت۔ صدر ڈاکٹر نذیر احمد
ہندوستان کے بعض بافتنی ریشے۔

انجینیری۔ صدر ڈاکٹر اننت ایچ۔ پانڈیا۔
انجینیری کی صنعت کی تعلیم۔

سائنس کانگریس کا آئندہ اجلاس ۲ سے ۸۔ جنوری سنہ ۱۹۴۳ء تک لکھنو میں منعقد ہوگا۔ پنڈت جواہرلال نہرو جو نیشنل پلیننگ کیٹی کے صدر ہیں اس اجلاس کے جنرل پریزیڈنٹ منتخب ہوئے ہیں۔ اور مختلف شعبوں کی صدارت کے لئے حسب ذیل حضرات کا انتخاب عمل میں آیا ہے۔

طبیعیات۔ ڈاکٹر ایچ۔ جے بھابھا (بنگلور) کیمیا۔ ڈاکٹر ایس۔ ایس حوشی (بنارس)۔ ارضیات و جغرافیہ۔ لفٹنٹ کرنل ای۔ اے گلینی (ڈیرہ دون)۔ نباتیات۔ ڈاکٹر کے بسواس (کلکتہ)۔ حیوانیات۔ ڈاکٹر بی۔ این چوپڑا (کلکتہ)۔ انسانیات و آثار قدیمہ۔ ڈاکٹر چکربرتی (نئی دھلی)۔ طب و علاج حیوانات۔ ڈاکٹر ایف۔ سی مینٹ (مکتیسور)۔ علوم زراعت۔ راؤ بہادر وائی راجندر راؤ (بنگلور)

نئی کتابیں

"نوید صحت"

ملک کے ترقی پسند اطبا کا ماہانہ ترجمان۔ نگران صدیق طبیب صاحب۔ مدیر رسالہ عزیز کمال صاحب۔ زیر سرپرستی جناب حکیم محمد الیاس خانصاحب سکرٹری آل انڈیا ویدک و یونانی طبی کانفرنس وصدر جامعہ طبیہ دہلی۔ مقام اشاعت دفتر نوید صحت قرول باغ دہلی۔ سالانہ چندہ ایک روپیہ چار آنہ۔ قیمت فی پرچہ چار آنہ

مقاصد اشاعت یہ بیان کئے گئے ہیں :— "امتداد زمانہ نے قصر طب میں جو رخنے پیدا کردئے ہیں انہیں ضروریات عصر کے مطابق پر کرنے کی کوشش کی جائے، اگرچہ اطبا کی کی اکثریت کے نزدیک اپنے فن میں اصلاح و ترقی کی گنجائش نہیں ہے اور جو کچھ ازل میں ہوچکا ہے وہ اب تک کافی ہے۔ دوسرا مقصد یہ ہے کہ صحت کو ترقی دینے اور امراض کے حملوں سے بچنے کے اصول وضوابط کی زیادہ نشر و اشاعت کی جائے"—

ماہ اکتوبر و نومبر سنہ ۱۴ع کے زیر نظر رسالوں میں ان مبارک مقاصد کی تکمیل کی سعی میں جو مضامین درج کئے گئے ہیں، ان میں سے چند یہ ہیں۔ "نقل الدم کے اسرار"۔ "ہندوستان کا مسئلہ غذا"۔ "ہندوستان اور امریکہ کے ضوابط صحت"۔ "فاقہ اور اس کے حقائق"۔ "بڑھاپے کی قدیم و جدید توجیہ"۔ "صحت کی ہوس"۔ "تیز بخاروں کا اصول علاج"۔ "طب البیت"۔ ان کے علاوہ معلومات جدیدہ، علم الادویہ، مجربات، وغیرہ وغیرہ کے متعلق بھی مختلف مضامین درج ہیں، جن سے اس رسالہ کے ترقی پسند رجحانات کا اندازہ ہوسکتا ہے۔

مقام مسرت ہے کہ ملک کے حقیقت شناس طبقہ اطبا میں اب اپنے فن کی تجدید و اصلاح کا جذبہ کارفرما ہے اور وہ زمانہ کے ترقی پسند رجحانات کو خود محسوس کر رہے ہیں۔ گذشتہ

چند صدیوں میں دیگر علوم و فنون کے ساتھ فن طب میں بھی عالمگیر انقلاب پیدا ہو گیا ہے۔ اس سے یکسر آنکھیں بند کر کے سینکڑوں سال پہلے کے ذخیرہ معلومات کو ہر لحاظ سے کامل اور علم کی آخری سرحد سمجھ لینا گو ایک دل خوش کن خیال ہے، مگر اسے علوم جدیدہ کے اس طوفانی دور میں زیادہ فروغ حاصل ہونا محال نظر آتا ہے۔ اقتضائے وقت یہی ہے کہ ارباب فن اپنی قدیم طبی میراث کا ٹھنڈے دل سے جائزہ لیں، اس پر محققانہ نظر ڈالکر قدیم درسیات کو نقائص اور حشو و زوائد سے پاک کریں، اور جہاں ضرورت ہو جدید اضافات کے ذریعہ اخذ و اصلاح میں دریغ نہ کریں۔ یہی طریقہ کار کسی فن کی ترقی اور بقائے دوام کا ضامن ہو سکتا ہے۔ دیسی طبوں میں ادویہ کا ایک بڑا ذخیرہ موجود ہے، جو صحیح اصول پر تحقیق و تدوین کے لئے ایک وسیع میدان عمل پیش کر رہا ہے۔ اسی طرح فلسفہ مرض و امراضیات، امراض غیر مدونہ، اور منافع اعضا کے مباحث جدیدہ قابل توجہ ہیں۔ ہمیں امید ہے کہ تازہ دم نوید صحت کا یہ اقدام ترقی، تجدید و اصلاح طب کے لئے ایک فال نیک ثابت ہوگا، وہ اپنے مجوزہ لائحہ عمل پر وسعت نظر اور بلند ہمتی کے ساتھ گامزن ہوگا، اور حقیقت شناس ارباب فن اس کے پرخلوص جذبہ خدمت سے خاطر خواہ استفادہ کریںگے۔

(م - ع - ی)

سائنس

جلد ۱۵ — مارچ ۱۹۴۲ء — نمبر ۳

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

الفریڈ نوبل

(محشر عابدی صاحب)

دنیا کے تمام مہذب ملکوں میں آج الفریڈ نوبل کا نام ایک مشہور موجد کی حیثیت سے بچہ بچہ کی زبان پر ہے اور "نوبل پرائز" کے علمی اعزاز سے شاید ہی دنیا کا کوئی خطہ ایسا ہو جو واقف نہ ہو۔ اس زبردست شخصیت کے حالات زندگی، دنیا کی مختلف زبانوں میں لکھے جا چکے ہیں۔ یہاں ہم نہایت اختصار کے ساتھ اس کی زندگی کے بعض اہم واقعات اور اس کے چند عظیم الشان کارنامے آپ کے سامنے پیش کرتے ہیں۔

الفریڈ نوبل نے جس قسم کی زندگی بسر کی اس سے ہر شخص کو تھوڑا بہت واقف ہونا ضروری ہے کیونکہ بلاشبہ وہ ایک بہت بڑی شخصیت کا حامل تھا وہ نہ صرف اپنی دماغی صلاحیتوں کے اعتبار سے بلکہ اپنے اعلیٰ کردار اور ایک نہایت ہمدردانہ دل رکھنے کی وجہ سے بھی بڑا آدمی تھا۔ نوبل کو سوانح حیات لکھنے سے کوئی دلچسپی نہ تھی اور اس لئے اس کی خود نوشت سوانح حیات موجود نہیں۔ البتہ اس کی زندگی کے حالات اس کے پراگندہ اور منتشر خطوط اور تحریروں کے ذریعہ سے ملتے ہیں چنانچہ جب اس کے ایک بڑے بھائی لڈوگ نوبل (Ludwig Nobel) نے اپنے خاندانی حالات جمع کرنے شروع کئے



الفریڈ نوبل

اور الفریڈ نوبل سے خواھش کی کہ وہ بھی اپنی زندگی کے حالات تحریر کرے تو الفریڈ نے اس کو مختصراً یہ جواب دیا۔

"الفریڈ نوبل - اسکی بدبخت زندگی کا خاتمہ پیدائش ھی کے وقت ھوجاتا تو بہت اچھا تھا۔ اس کی اھم خوبیاں یہ ھیں کہ وہ کبھی دوسروں کے کندھے پر بوجھ بنکر نہیں رھا۔ اس کی بڑی کمزوریاں یہ ھیں کہ اس کا کوئی رفیق زندگی نہیں ھے وہ بہت بد دماغ ھے اور اس کا ھاضمہ خراب ھے۔ اس کی صرف ایك اور ایك ھی خواھش یہ ھے کہ وہ زندہ دفن نہ کر دیا جائے۔ اس کا سب سے بڑا گناہ یہ ھے کہ وہ دولت کی چوکھٹ پر سر نہیں جھکاتا۔ اور سچ پوچھا جائے تو اس کی زندگی میں کوئی اھم واقعہ ظاھر ھی نہیں ھوا۔

"کیا یہ کافی نہیں اور کیا یہ کافی سے زیادہ نہیں؟ اور پھر ھمارے زمانہ میں ھے ھی کیا جسے ھم "اھم واقعہ" موسوم کریں۔ وہ بیشمار سیارے بھی جو کہ ایك نا معلوم فضاء میں حرکت کر رھے ھیں اور جسے ھم کہکشاں کہتے ھیں، بے معنے ھیں اور اگر ان کو فضا کی نا معلوم وسعت کا اندازہ ھوجائے تو وہ اپنی کم مائگی اور بے معنے ھونے کے احساس سے شرمندہ ھوجائینگے۔

"اور پھر سوانح حیات پڑھنے کے لئے وقت کس کے پاس ھے؟ اور بھلا کون ایسا نیك فطرت انسان ھوگا جسے ان باتوں سے دلچسپی ھوگی۔ میں آپ سے یہ سوال نہایت سنجیدگی سے کرتا ھوں"

معلوم ھوتا ھے کہ لڈوگ نوبل اس بیان سے مطمئن نہیں ھوا اور وہ اس بات پر مصر رھا کہ الفریڈ نوبل اپنے حالات تفصیل سے لکھے۔ چنانچہ الفریڈ نے مکرر انکار کرتے ھوئے لکھا۔ "آپ مجھے سوانح حیات کی تفصیلات لکھنے کی اذیت کیوں پہنچانا چاھتے ھیں۔ کوئی شخص بھی ایسی باتیں پڑھنا پسند نہیں کرتا۔ کیونکہ لوگ عام طور پر اداکاروں اور قاتلوں کے حالات پڑھنا زیادہ پسند کرتے ھیں۔ خاندان پوری طرح ھر اس بات کو جانتا ھے۔ اگر وہ معلوم کی جانے کے قابل ھے۔ جو ھمارے والد کے متعلق ھے۔ اور یہ امر کچھ زیادہ دلچسپ نہیں ھے کہ آیا ان کی سوانح حیات عوام کو مل سکتی ھے یا نہیں۔"

مذکورۂ بالا عبارت اس کی نہایت ھی مخلصانہ رائے معلوم ھوتی ھے۔ سنہ ۱۸۹۳ع میں اپسالا (Upsala) کی جوبلی میں اسے ڈاکٹر آف فلاسفی کی اعزازی ڈگری عطا کی گئی جس کی وجہ سے وہ مختصر طور پر اپنے سوانح حیات لکھنے پر مجبور ھوگیا۔ جو مندرجہ ذیل ھے۔

"راقم ۲۱ اکتوبر سنہ ۱۸۳۳ع کو پیدا ھوا۔ اس نے خانگی طور پر تعلیم حاصل کی اور کسی ثانوی مدرسہ میں شریك نہیں ھوا۔ اس کو خاص طور پر صنعتی کیمیا (Applied Chemistry) میں بیحد دلچسپی تھی۔ اور اس نے بعض دھماکو اشیاء ایجاد کیں جن میں سے ڈائنامائیٹ (Dynamite) اور غیر دخانی بارود یعنی (Ballistite) خاص طور پر قابل ذکر ھیں۔ سنہ ۱۸۸۴ع سے وہ

ائل سویڈش اینکاڈیمی آف سائنس (The Royal Swedish Academy of Scienc) ائل سوسائٹی آف لندن (The Royal Society of London) اور پیرس کی سول انجینیروں کی سوسائٹی (The Societe des Ingenieurs civils) کا رکن ہے انگریزی زبان میں ایک مقالہ شائع کیا جس پر تقرئی تمغہ عطا کیا گیا۔،،

مذکورۂ بالا تحریر سے ظاہر ہوتا ہے کہ نوبل کو سوانح حیات سے کوئی دلچسپی نہ تھی۔ بالخصوص اپنی سوانح عمری سے۔ اس کے برعکس دوسروں کی رائے کے متعلق اس کا طرز عمل نظر انداز کر دینے کے قابل نہیں۔ اس کا خیال ہے کہ ،، یہ سچ ہے کہ تمام انسانی عظمت بنیادی حیثیت سے ایک بے معنیٰ چیز ہے اور ہمارا کرۂ ارض غیر محدود اور لامتناہی کائنات میں ایک ذرہ سے زیادہ وقعت نہیں رکھتا لیکن ہم کو پاسکل (Pascal) کی یہ تشبیہ فراموش نہیں کرنی چاہئیے۔ کہ ،، انسان کی حیثیت ایک نرکل (read) کی سی، لیکن ایک سوچنے والی نرکل کی سی ہے۔ کائنات کو اس نرکل کو توڑنے میں اپنی پوری طاقت صرف کرنے کی ضرورت نہیں ہے۔ آندھی کا ایک جھونکا اس کے لئیے کافی ہے۔ لیکن ایسی حالت میں جب کہ کائنات نرکل کو فنا کر دیتی ہے تاہم نرکل کائنات سے زیادہ اہمیت رکھتی ہے جو اسے مار ڈالتی ہے۔ کیونکہ نرکل جانتی ہے کہ وہ مرتی ہے ایسی صورت میں جب کہ کائنات کو اپنی فتحیابی کا کوئی علم نہیں ہوتا۔،،

ایک مکمل انسانی زندگی درحقیقت بہت باعظمت چیز ہے اور ایک انسان کو اسی معیار پر نہیں جانچا جاسکتا جس معیار پر ہم کہکشاں کو جانچ سکتے ہیں۔

الفریڈ نوبل ۲۱۔ اکتوبر سنہ ۱۸۳۳ع کو اسٹاک ہوم (Stockholm) (سویڈن) کے ایک غریب گھرانے میں پیدا ہوا تھا۔ اس کی ابتدائی تعلیم جیکبس پیرپیریٹری اسکول (Jacob's preparatory School) میں ہوئی تھی۔ سنہ ۱۸۴۲ع میں اس کا خاندان پیٹرس برگ (Peters burg) میں منتقل ہوگیا اس کے بعد الفریڈ نوبل ۱۷ سے ۲۱ سال کی عمر تک امریکہ میں رہا اور بعد میں پیرس میں کچھ زمانہ گذارا۔ اس کے علاوہ اس نے مختلف ملکوں میں جاکر وہاں کے تجربہ خانوں میں صنعتی کیمیا (Technical chemistry) پر تحقیقاتی کام کیا جہاں اس کو نائیٹروگلیسرین (Nitro-glycerine) اور دھما کو اشیا پر تجربے کرنے کا موقعہ ملا۔ اس نے اپنے تحقیقات کے زمانہ میں غیردخانی بارود (Smokeles Powder) جسے بیلسٹائٹ کہتے ہیں ایجاد کی۔

الفریڈ نوبل اسٹاک ہوم میں مستقل طور پر مقیم نہیں رہا بلکہ وہاں کے دورے کیا کرتا تھا۔ سنہ ۱۸٦۲ع میں سب سے پہلی مرتبہ وہ ایک کیمیائی مرکب نائیٹروگلیسرین میں پانی کے اندر دھماکا پیدا کرنے میں کامیاب ہوا۔ سنہ ۱۸٦٦ع میں اس نے اسٹاک ہوم میں نائیٹرو گلیسرین کے نام سے ایک کمپنی قائم کی۔ اس کے بعد ڈائنامائٹ (Dynamite) پر مختلف ملکوں

میں تجربے اور تحقیق کی جانے لگی اور اس کا استعمال عام طور پر جنگی آلات اور کانوں کی کھدائی وغیرہ میں ہونے لگا۔ چنانچہ سنہ ۱۸۷۵ء میں الفریڈ نوبل نے سوسائٹی آف آرٹس لندن کے ایک جلسہ میں اپنا مقالہ پڑھا جس میں اس نے سنہ ۱۸٦۷ تا ۱۸۷۳ع میں ڈائنا مائیٹ کی جملہ فروخت کا ذکر کیا تھا۔ چنانچہ ڈائنا مائیٹ سنہ ۱۸٦۷ع میں صرف (۱۱) ٹن اور سنہ ۱۸۷۴ع میں (۳۱۲۰) ٹن فروخت ہوا تھا۔ الفریڈ نوبل ڈائنامائیٹ کی دریافت کے متعلق سنہ ۱۸۸۳ع میں ایک خط میں سلطنت برطانیہ کی دھماکو اشیاء کے نگران آفیسر کو لکھتا ہے۔ ”میں نے سب سے پہلی مرتبہ ڈائنا مائیٹ بنایا اور اس سے دھماکہ پیدا کیا۔ یہ بعض کیمیائی اشیاء سے بنتا ہے۔ اس میں ایک کیمیائی مرکب یعنی نائیٹرو گلیسرین کو بعض مسامدار چیزوں مثلاً چارکول (Charcoal) میں جذب کرلیا جاتا ہے اور پھر اس میں پانی کے اندر ایک فتیلہ کے ذریعہ دھماکہ پیدا کیا جاسکتا ہے۔

سنہ ۱۸٦۸ع میں ناروچ (Norwich) کی برٹش اسوسی ایشن کے ایک جلسہ میں الفریڈ نوبل نے ایک مضمون پڑھا جس میں معمولی بارود کے مقابلہ میں نائیٹرو گلیسرین اور ڈائنا مائیٹ کے صنعتی اور معاشی فائدے بیان کئے گئے تھے۔ اس نے اس بات پر روشنی ڈالی کہ ان دھماکو اشیاء سے جو اتفاقی دھماکے پیدا ہوتے ہیں وہ اس کے استعمال سے ناواقفیت یا بے پروائی کی وجہ سے عمل میں آتے ہیں۔ اس نے یہ بھی کہا کہ یہ بات ممکن نہیں ہے کہ کوئی دھماکو مادہ جو عام لوگ استعمال کریں اس سے کوئی مالی یا جانی نقصان نہ ہو۔ اس بات کو بھی بھولنا نہ چاہئیے کہ بارود کے آلات سے مقابلۃً زیادہ حادثے پیش آتے ہیں۔ اس کے برعکس ڈائنا مائیٹ۔ معدنیات کے ذخیروں کی ترقی اور فراہمی کے لئے ایک بڑا اور قیمتی ذریعہ ہے۔

صنعتی کیمیا میں الفریڈ نوبل کی ایجادیں بےشمار ہیں ان میں سے بعض اہم ایجادوں کو مختصر طور پر یہاں بیان کیا جاتا ہے۔

سنہ ۱۸۵۷ء میں گیس کی پیمائش کا آلا (Apparatus for measuring gas) ایجاد کیا۔

سنہ ۱۸۵۹ء میں بارپیما (Barometer) میں ترمیم کی۔ یہ آلہ ہوا کا دباؤ بتاتا ہے۔

سنہ ۱۸٦۳ء میں بارود اور غیر دخانی بارود کی تیاری میں مفید اصلاحات کیں اس نے یہ بتایا کہ بارود میں زیادہ زور پیدا کرنے کے لئے ان کے ساتھ بعض سیال مثلاً نائٹرو گلیسرین، ایتھل یا میتھل نائٹریٹ کا استعمال کیا جائے۔

سنہ ۱۸۷۴ء میں سلفورک ترشہ (Sulphuric acid) یعنی گندک کے تیزاب کی تیاری کا طریقہ دریافت کیا۔

سنہ ۱۸۷۵ء میں گیس کی مشعلیں (Burners for lighting) ایجاد کیں۔

سنہ ۱۸۷۹ء میں سیالات کو گیس بنانے کا آلہ اور بھاپ پیدا کرنے کا آلہ بنایا۔

سنہ ۱۸۸۵ء میں حرارت یا تپش سے پتھر کی چٹانیں توڑنے کا طریقہ ایجاد کیا۔

سنہ ۱۸۸۶ء میں بم کے گولوں (Shells) اور تارپیڈو (Torpedo) میں دھماکو اشیا کے استعمال کا طریقہ دریافت کیا۔

سنہ ۱۸۸۷ء میں دھماکہ پیدا کرنے والی محفوظ اشیا کے استعمال کا طریقہ معلوم کیا یہ طریقے خاص طور پر معدنی کانوں میں استعمال ہوتے ہیں۔

سنہ ۱۸۸۸ء میں کارتوس کی تیاری میں مفید اصلاحات کیں اور عمارتوں میں آگ سے بچانے کے بعض کارآمد طریقے ایجاد کئے۔

سنہ ۱۸۸۹ء میں دھماکو اشیاء کو زیادہ سے زیادہ کارآمد بنانے کا طریقہ ایجاد کیا۔

سنہ ۱۸۹۲ء میں آکسیجن پیدا کرنے کا نیا طریقہ دریافت کیا۔

۱۸۹۳ء میں مصنوعی ریشم بنانے کا طریقہ ایجاد کیا اور اسی سال مصنوعی ربر بنانے کا طریقہ بھی۔ اسی سال فوٹوگراف اور ٹیلیفون میں بھی مفید اصلاحیں کیں۔ برقی خانوں (Electric batteries) میں مفید ترمیمات پیش کیں۔

سنہ ۱۸۹۴ء میں مصنوعی ربر کی صنعت میں مزید ترمیم کی اور گٹاپرچہ (Gutta pĕrcha) اور چمڑے کو وارنش کے قابل بنانے میں اصلاحیں کیں۔

سنہ ۱۸۹۶ء میں فوٹو کے ذریعہ زمین کی پیمائش کرنے میں جدید اصلاحات کیں۔

ان چند کارناموں کے علاوہ اس کی صنعتی کیمیا اور دھماکہ پیدا کرنے والی اشیاء کے متعلق سیکڑوں اصلاحیں اور بیسیوں ایجادیں ہیں۔

سنہ ۱۸۶۸ء میں سویڈش ایکاڈیمی آف سائنسس کی طرف سے الفریڈ نوبل کو ڈائنامائیٹ کی ایجاد اور اس کے باپ عمانویل نوبل کو نائیٹروگلیسرین کے استعمال کے طریقے پر تمغہ عطا کیا گیا۔

اس کی قابلیت کے اعتراف میں رائل سویڈش ایکاڈیمی آف سائنس نے سنہ ۱۸۸۴ء سے آسے ایکاڈیمی کا اعزازی رکن مقرر کیا۔ اسی سال وہ رائل سوسائٹی آف لندن (The Royal Society of London) اور پیرس کی سوسائٹی آف انجنیرس کا بھی رکن مقرر ہوا۔

الفریڈ نوبل کو صنعتی کیمیا کے تحقیقاتی کام کے علاوہ حیاتیاتی (Biological) طبی (Medical) اور فعلیاتی (Physiological) مسئلوں سے بھی گہری دلچسپی تھی، گو وہ اس میدان میں محض ایک مبتدی کی حیثیت رکھتا تھا۔ اس دلچسپی کی وجہ سے اس نے اپنے ترکہ کا ایک حصہ طبی تحقیقاتی کاموں کے لئے وقف کردیا تھا اور خود بھی ان مسائل میں گہری دلچسپی لیتا اور بیماریوں کے بارے میں اپنے ذاتی خیالات اور تجربوں کو بھی لوگوں کے سامنے پیش کرکے بیماریوں کو دور کرنے کی بعض نئی نئی تدبیریں بتاتا تھا۔ اس سلسلہ میں اس کی ملاقات ایک شخص جے۔ ای۔ جانسن (J. E. Johannsson) سے ہوگئی جو بعد میں ایک پروفیسر بن گیا۔ اس نے الفریڈ نوبل کے متعلق لکھا ہے :—

"میری الفریڈ نوبل سے دوستی پیدا ہونے کی وجہ یہ ہوئی کہ اس نے کیرولنسکا انسٹیٹیوٹ (Karolinska Institute) کے ایک لکچرار سے

یہ خواہش ظاہر کی تھی کہ وہ ایک سویڈنی ماہر نملیات سے ایک اسکیم کے متعلق تبادلہ خیال کرنے کا ارادہ رکھتا ہے یہ اسکیم تحقیقاتی کاموں سے تعلق رکھتی ہے۔

اس گفتگو کے دوران میں جو کہ نوبل سے میں نے پہلی مرتبہ کی، مجھے معلوم ہوا کہ اسے طبی تجرباتی تحقیقاتی کاموں سے خاص دلچسپی ہے۔ وہ بذات خود اس قسم کے نئے نئے خیالات اور تجویزیں پیش کرتا تھا۔ جن پر عمل کر کے تجرباتی طور پر امراض کی نوعیت کا اندازہ اور ان کے علاج کا طریقہ معلوم کیا جاسکتا تھا۔ میں نے اس کی مرضی کے مطابق خون کی نفوذپذیری پر متعدد تجربات کئے۔ اکثر اوقات اس نے مجھ سے کہا کہ وہ خود طبی تجرباتی تحقیقات (Experimental Medical rescarch) کے لئے ایک ادارہ قائم کرنے کا ارادہ رکھتا ہے۔"

ایک سائنسی تحقیقاتی کام کرنے والے کے متعلق عام طور پر یہ خیال نہیں کیا جاتا کہ وہ ایک ادیب یا شاعر بھی ہوسکتا ہے کیونکہ اس کی ساری کی ساری دلچسپیاں سائنس کے مسائل کی دریافت اور جستجو کے لئے وقف ہوکر رہ جاتی ہیں۔ چنانچہ الفریڈ نوبل کی زندگی کا کو سب سے اہم اور سب سے زیادہ دلچسپ مشغلہ صنعتی کیمیا میں تحقیقاتی کام اور نئی نئی چیزیں ایجاد کرنا تھا اور ایک موجد کی حیثیت سے اس کا نام رہتی دنیا تک باقی رہیگا۔ تاہم کون جانتا ہے کہ ایک اتنا زبردست سائنسداں درپردہ ایک شاعر بھی تھا۔۔

نوبل کی ابتدائی زندگی میں یہ بات قطعی طور پر نہ کہی جاسکتی تھی کہ آیا وہ ایک شاعر بنے گا یا ایجادوں کا مشغلہ جاری رکھے گا۔

لڑکپن ہی سے الفریڈ نوبل کو پڑھنے لکھنے کا شوق تھا اور بڑی حد تک اس نے اپنی ہی کوشش اور شوق سے علم حاصل کیا تھا کیونکہ اس کی تعلیم اسکول میں زیادہ دنوں تک نہیں ہوئی تھی۔ اور نہ اس نے کسی یونیورسٹی میں اعلیٰ تعلیم حاصل کی تھی۔ اس کی تعلیم جو خانگی طور پر ایک استاد کے ذریعہ ہوئی تھی ۱۶ برس کی عمر میں ختم ہوچکی تھی اس کے بعد وہ مختلف مقامات کا سفر کرتا رہا۔ اور اس اثناء میں اس نے سائنسی مطالعہ اور تجربے جاری رکھے۔ چنانچہ اٹھارہ سال کی عمر میں اس نے ادب اور فلسفہ میں خاصی اعلیٰ قابلیت حاصل کرلی تھی اور یہ سب کچھ اس نے ذاتی سعی وکاوش سے حاصل کیا تھا۔ وہ نہ صرف روسی اور سویڈنی زبان سے واقف تھا بلکہ فرانسیسی انگریزی اور جرمن زبانوں پر بھی کافی عبور رکھتا تھا۔ کہا جاتا ہے کہ ایک آدمی صرف ایک ہی زبان کا پوری طرح ماہر ہوسکتا ہے اور خود الفریڈ نوبل بھی اس بات کو محسوس کرتا تھا۔ وہ پانچ زبانوں میں بہت دلچسپ خطوط لکھا کرتا تھا لیکن کسی ایک زبان میں بھی وہ اپنے خیالات کو ایک مصنف کی حیثیت سے پیش کرنے کے قابل نہ سمجھتا تھا اور غالباً یہی وجہ معلوم ہوتی ہے جو اس نے چند ابتدائی کوششوں کے بعد شعر کہنا ایک طویل مدت کے لئے چھوڑ دیا تھا اور اپنی پوری توجہ سائنسی تحقیقات اور صنعتی کیمیا کے تجربوں کے لئے

وقف کردی تھی - ابتدا ابتدا میں اس کی یہ حالت تھی کہ وہ کسی مشہور مصنف کی تصنیف منتخب کرلیتا - مثلاً والٹیر (Voltaire) اس کو وہ فرانسیسی سے سویڈنی زبان میں ترجمہ کرتا اور اور پھر اس کو دوبارہ فرانسیسی زبان میں ترجمہ کرتا اور اس کے بعد وہ اصل تصنیف سے اپنے ترجمہ کا مقابلہ کرکے محاورات وغیرہ اپنے ذہن نشین کرلیتا -

شاعروں میں پرسی بشی شیلی (Percy Bysshe shelley) نے سب سے زیادہ اس کے خیالات کو متاثر کیا تھا - اور اس نے اس کے رنگ میں اپنی زندگی اور اپنی شاعری کو ڈھالنے کی کوشش کی تھی - جس میں بنی نوع انسان کے ساتھ ہمدردی اور محبت کا عنصر غالب تھا - نوبل نے سب پہلی نظم شیلی کی مادری زبان میں لکھی ہے - اس کا کوئی عنوان نہیں ہے اس کے چند ابتدائی اشعار یہ ہیں -

,, تم کہتے ہو کہ میں ایک معمہ ہوں، ممکن ہے کہ ایسا ہی ہو۔
کیونکہ ہم سب ہی معمہ ہیں ناقابل تشریح -
آغاز درد و کرب سے ہوا اور انتہا اذیت اور کلفت پر ختم ہوئی -
یہ ہے اس مٹی کے پتلے کی زندگی - آخر اس کا مقصد اس دنیا میں ہے کیا؟
ہماری بعض ادنی خواہیش ہمکو ذرات خاک بنا دینا چاہتی ہیں -
اور بعض بلند خیالات ہمکو آسمان کی بلندیوں تک آڑا لیجانے کی کوشش کرتے ہیں -
اور ہمکو اس امر کا دھوکہ دیتے ہیں کہ
ہماری روح غیر فانی ہے -
اور ہم بقا کے خواب دیکھنے لگتے ہیں -
جہاں تک کہ زمانہ
ہماری خیالی دنیاؤں پر سے نقاب اٹھاتا ہے
اور ایک نئی زندگی -
نمودار ہوتی ہے - کیڑوں کی سی زندگی -,,

جہاں تک اس نظم کا تعلق ہے ہم کو معلوم ہوتا ہے کہ ہم سب معمہ ہیں - یہ نوبل کی ایک بہت طویل نظم ہے اس کے بعد نوبل نے اپنے عہد طفلی کے متعلق ایک نظم لکھی ہے - اکثر لوگ اپنے لڑکپن کے زمانہ کو بڑی حسرت اور آرزوؤں سے یاد کرتے ہیں اور چاہتے ہیں کہ لڑکپن کا زمانہ واپس آجائے - لیکن نوبل کا لڑکپن اتنا خوشگوار نہ تھا کہ وہ اس کو واپس بلانے کی خواہش کرتا - وہ اس نظم میں بیان کرتا ہے کہ

,, میرا گہوارہ بستر مرگ نظر آتا تھا اور سالہا سال تک
ماں اسے نہایت بے چین اور بےتاب نظروں سے دیکھتی رہی -
چند سال موت اور حیات کی کشمکش میں گذر رہے - اور میری
زندگی تار عنکبوت کے مانند نفس کے ایک تار پر قائم رہی -
ایک ایسا تار جس کے ٹوٹنے کا ہر وقت امکان تھا - لیکن ایسے تار
جن کو قسمت نے بنا ہو، اس وقت تک ٹوٹ نہیں سکتے جب تک کہ ان کی مدت پوری نہ ہو چکی ہو -,,

اس نظم کے علاوہ اس نے اور بھی متعدد نظمیں لکھی ھیں جن میں زندگی پر نہایت سنجیدہ اور فلسفیانہ انداز سے تبصرہ کیا گیا ھے۔ جب نوبل لڑکپن اور جوانی کے دور سے آگے نکل گیا تو اسے اتنی فرصت نہ تھی کہ وہ شعر لکھتا۔ البتہ اس کا مطالعہ برابر جاری رھا۔ بعد میں وہ موپساں (Maupassant) کا بڑا شائق بن گیا تھا۔ پیرس میں اس نے نہایت خلوت پسند زندگی بسر کی۔ اس کی مراسلت سے پتہ چلتا ھے کہ کبھی کبھی مشہور مصنف اور ناول نگار وکٹر ھیوگو (Victor Hugo) بھی اسے اپنے مکان پر مدعو کرتا تھا۔

جب نوبل بیمار ھوا تو بیماری کا زمانہ گذارنے کے لئے اس نے پھر اپنی جوانی کا شوق یعنی تصنیف کا کام، تازہ کیا۔ اور ایک ٹریجیڈی لکھنا شروع کی جس کا نام اس نے ''نیمے سس'' (Nemesis) رکھا۔ اس کی تصنیف کا سلسلہ جاری رھا اور اس نے متعدد ڈرامے تصنیف کئے، آخر میں جب وہ ایک تصنیف میں مشغول تھا تو اس کی موت کا پیغام آ گیا۔

علمی دلچسپیوں کے علاوہ الفریڈ نوبل کو دنیا میں امن و آشتی قائم رکھنے کی بھی بڑی خواھش تھی اور اس سلسلہ میں بھی اس نے متعدد قابل ذکر کوششیں کی ھیں۔ اس کی پرائیوٹ سکریٹری برتھا فان سٹنر (Bertha Von Suttners) کی لکھی ھوئی ڈائری اور یادداشتوں سے پتہ چلتا ھے کہ یہ برتھا فان سٹنر ھی تھی جس نے الفریڈ نوبل کے دل میں امن و آشتی کے جذبات پیدا کئے اور اس کی توجہ اس طرف مبذول کرائی۔ نوبل کا یہ جوش اور شوق کہ دنیا کی مختلف قوموں میں ایک مستقل اور دائمی امن و آشتی قائم رھے، اس کی نوجوانی کے زمانہ کا بویا ھوا تخم تھا جسے اب اس نے سینچنے کی سعی کی۔ بہر کیف شیلی کی شاعری سے بھی وہ بہت متاثر ھوا تھا اور سب سے زیادہ جس بات نے اسے دنیا میں امن قائم کرنے کی طرف متوجہ کیا وہ ایک نظم اسلام کی بغاوت (The Revolt of Islam) تھی۔ ھم کو یہ بات فراموش نہیں کرنی چاھئے کہ الفریڈ نوبل نے ڈائنامائیٹ کی ایجاد فوجی اور جنگی ضروریات اور مقاصد کے لئے نہیں کی تھی بلکہ یہ ایک قسم کی سائنسی امداد تھی جس سے مختلف قسم کی صنعتوں اور بالخصوص معدنیات کے ذخیروں میں کام لیا جا سکتا تھا اور اس ایجاد کے بہت زمانہ کے بعد اس نے فوجی ضروریات کی طرف توجہ کی اور بےدخانی بارود وغیرہ ایجاد کی۔ اور جب پہلی مرتبہ اس کو اس ایجاد میں کامیابی ھوئی تو اس نے اپنے دل کو یہ کہکر تسکین دینے کی کوشش کی کہ سائنس کی ترقی کی وجہ سے جنگ بالکل ناممکن ھو جائے گی۔ لیکن جب سنہ ۱۸۸۷ع میں اس نے اپنی ایجادوں کا رخ فوجی مقاصد کی طرف پھیرا تو اس کی قنوطیت (Pacifism) اور زیادہ بڑھ گئی اور اس نے اپنے مقاصد کے حصول کے دوسرے ذرائع اختیار کئے۔

اکتوبر سنہ ۱۸۹۱ع میں اس نے اپنی پرائیویٹ سکریٹری ''برتھا'' کو ایک خط اس

کی اس درخواست کے جواب میں لکھا کہ وہ دنیا میں امن قائم کرنے کے واسطے اس کی مالی امداد کرے۔ چنانچہ الفریڈ نوبل نے اس کو ۸۰ پونڈ بھیجے اور لکھا۔ ”مجھے روپیہ کی طرف سے زیادہ اندیشہ نہیں ہے بلکہ ایک عملی پروگرام کی طرف سے جس کی میں شدید ضرورت محسوس کرتا ہوں۔ سب سے زیادہ جس بات کی ضرورت ہے وہ یہ کہ مختلف ملکوں کو ”امن وصلح“ کے لئے ایک قابل قبول تحریک روانہ کی جائے۔“

اگست ۱۸۹۲ع میں صلح کی کانگریس (Peace Congress) برنی (Berne) میں منعقد ہوئی جس میں برتھا کی ممتاز حیثیت تھی۔ نوبل اس وقت زورخ (Zurich) میں تھا۔ اس کو خط لکھا گیا۔ وہ برنی آیا لیکن صرف چند گھنٹے کے لئے اور کانگریس میں کوئی حصہ نہیں لیا۔ بعد میں برتھا نے جب زورخ میں اس سے ملاقات کی تو نوبل نے کہا۔ ”میرے کارخانے بہت ممکن ہے کہ تمہاری کانگریس سے پہلے ہی جنگ ختم کردیں۔“

نومبر میں اس نے برتھا کو اپنی نئی اسکیم کے متعلق لکھا جو اپنے بنیادی اصولوں کے لحاظ سے لیگ آف نیشن (League of Nations) کے مماثل تھی۔

الفریڈ نوبل نے دنیا میں امن و آشتی قائم رکھنے کے خواہشمندوں سے بہت کچھ خط وکتابت کی اور ایک بڑی جماعت کو اس مہم میں شریک کرلیا تھا۔

الفریڈ نوبل کی گھریلو زندگی کبھی خوشگوار اور مطمئن نہیں رہی۔ اس کا اظہار اس نے ایک خط میں کیا ہے جو اس نے اپنی ایک بڑی بھاوج ایلڈا (یعنی لڈوگ نوبل کی بیوی) کو لکھا تھا۔ وہ لکھتا ہے۔

”ہماری اور تمہاری زندگی ایک دوسرے کے کتنی برعکس ہے۔ تم ایک پر لطف خوشیوں سے بھری ہوئی، اطمینان کی زندگی بسر کر رہی ہو۔ تمہارے چاروں طرف ایسے لوگ جمع ہیں جن سے تم کو محبت ہے یا جو تم سے انس کرتے ہیں۔ تمہاری کشتی سکون کے ساحل سے لگی ہوئی ہے۔ اور میں زندگی کے سمندر میں ایک ایسی کشتی کے مانند آوارہ پھر رہا ہوں جس کا نہ بادبان ہے نہ کوئی رہنما۔ مجھے ایسی باتیں یاد نہیں آتیں جو مجھے خوش کرسکیں۔ نہ تو مستقبل کے خوش آئند خیال ہی مجھے نصیب ہیں اور نہ ایسی امیدیں جو مجھے اپنی زندگی کی طرف سے مطمئن کرسکیں۔ میرا کوئی شریک زندگی نہیں ہے اور نہ میرے دوست اور دشمن ہی ہیں۔ پھر بھی میں اپنی زندگی پر تبصرہ کر کے رنجیدہ اور غمگین ہوتا اور اپنی کمزوریوں پر نظر ڈالتا رہتا ہوں جو مجھے بہت تکلیف دہ معلوم ہوتی ہیں۔ مجھ جیسے ناشاد انسان کی کی یہ لفظی تصویر ایک مسرور اور خوش حال گھر میں رہنے کے قابل نہیں ہے اس کی موزوں ترین جگہ ردی کی ٹوکری ہے جہاں آسے پڑا رہنا چاہئے۔“

اس کی زندگی بالکل کاروباری تھی۔ متعدد کارخانوں اور کمپنیوں کی وجہ سے آسے

زیادہ دقت سفر میں گزارنا پڑتا تھا۔ اور اگر کبھی آسے کسی جگہ ٹھہرنا پڑتا تو وہ اس کا تجربہ خانہ ہوتا تھا۔ ایک ایسی مصروف، اتنی ممتاز اور مشہور لیکن نہایت بے اطمینانی کی زندگی بسر کرنے کے بعد الفریڈ نوبل نے ۱۰ دسمبر ۱۸۹۶ء میں وفات پائی۔

الفریڈ نوبل نے اپنی دولت اور جائداد کے متعلق جو وصیت نامہ لکھا تھا اس کے اقتباس کے الفاظ یہ ہیں۔ "ایکاڈیمی آف سائنسس (Academy of sciences) باقی ماندہ سرمایہ سے نہ صرف کیمیا اور طبیعیات (Physics) کے لئے انعامات تقسیم کرے بلکہ علم اور ترقی کے ان تمام نہایت اعلیٰ اور اصلی دماغی معلومات اور کارناموں کے لئے بھی جس میں طبی تحقیقات بھی شامل ہے اور ہر اس مہم کے لئے جس سے انسان اور دنیا کو فائدہ پہنچے۔"

چنانچہ یہ انعامات "نوبل" کے نام سے موسوم کئے جاتے ہیں اور اس طرح نوبل پرائز ہر سال طبیعیات کیمیا، طب، ادب اور دنیامیں امن قائم رکھنے کے لئے بہترین کارنامے پیش کرنے والوں کو دئے جاتے ہیں۔

ہندوستان میں نوبل پرائز ابتك ڈاکٹر رابندرناتھ ٹیگور انجہانی اور سر سی۔ وی رامن کو ملا ہے۔

(ماخوذ از "دی لائف آف الفریڈ نوبل")

---:o:---

سیاروں کے طبیعی حالات*

(سر جیمز جینز او۔ ایم، ایف۔ آر۔ ایس۔ ترجمہ میر اسد علی صاحب)

دوربین کی قوت جوں جوں بڑھتی جارہی ہے فلکیات کا دائرہ وسیع سے وسیع تر ہوتا جارہا ہے۔ بہت سے ماہرین فلکیات اسی کی جستجو میں سرگرداں آگے بڑھے چلے جارہے ہیں۔ لیکن چند ایسے بھی ہیں جو پیچھے رہ کر قدیم میدان عمل ہی میں نئی نئی راہوں کے لئے کوشاں ہیں۔ چنانچہ یہاں میں ایک قدیم ترین موضوع یعنی سیاروں کے متعلق جو جدید تحقیقات ہوئی ہیں ان پر بحث کرونگا۔

کسی سیارے کی طبیعی حالت کئی باتوں پر منحصر ہوتی ہے جن میں سب سے اہم سورج سے اسکا فاصلہ ہے۔ کیونکہ حال ہی میں اس کا انکشاف ہوا ہے کہ ہر سیارہ تقریباً اتنی ہی حرارت اور روشنی خارج کرتا ہے جس قدر کہ وہ سورج سے حاصل کرتا ہے۔ اس سے زیادہ پر وہ قادر نہیں۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ سیاروں میں اپنی ذاتی حرارت بہت کم ہوتی ہے اور یہ صرف اسی قدر گرم ہوتے ہیں جسقدر کہ سورج ان کو گرم کرسکتا ہے۔

تاہم سورج سے دوری ہی پر سب کچھ منحصر نہیں ہے۔ زمین اور چاند سورج سے مساوی طور پر دور ہیں جسکی وجہ سے ان کی اوسط تپشیں تقریباً یکساں ہیں لیکن ان کے طبیعی حالات میں بہت اختلاف پایا جاتا ہے۔ چاند کی دنیا ایک مردہ دنیا ہے جہاں صرف لاوا اور راکھہ کے میدانوں میں آتش فشانی چٹانوں کے پہاڑ نظر آتے ہیں لیکن برخلاف اس کے زمین پر زندگی کی بھر دوڑ رہی ہے۔ دن اور رات کی تبدیلیوں میں جہاں زمین کی تپش مستقل رہتی ہے وہاں چاند کی تپش ایک انتہا سے دوسری انتہا تک بدل جاتی ہے۔ پتی (Petit) نے سنہ ۱۹۳۰ع میں دریافت کیا ہے کہ چاند کی تپش گہن کے دوران میں ۱۰۱° م سے -۱۱۷° م تک گرسکتی ہے چاند کی تپش کا تغیر ہر اس تغیر سے جس کا ہم زمین پر تجربہ رکھتے ہیں بہت زیادہ

* یہ مضمون سر جیمز جینز کی ایک تقریر کا خلاصہ ہے جو ۲۰۔ مارچ سنہ ۱۹۳۱ع کو رائل انسٹیٹیوشن میں کی گئی تھی۔

شدید ہوتا ہے کیونکہ زمین کے مانند چاند اپنی مٹی اور ہوا میں جمع شدہ حرارت کو جذب نہیں کرسکتا۔ چاند کی سطح غالباً لاوے اور راکھ پر مشتمل ہے جو تقریباً کامل طور پر غیر موصل ہوتے ہیں۔ نیز اس میں کوئی قابل لحاظ کرۂ ہوا (atmosphere) بھی نہیں ہے جو اس کی قلیل کمیت کا ایک لازمی نتیجہ ہے۔ اپنے کرۂ ہوا کے سالمات کو قائم رکھنے کے لئے زمین کی قوت جاذبہ کافی طاقتور ہے لیکن چاند میں یہ قدرت نہیں۔

درمیانی کمیت کے اجسام وزنی قسم کے سالمات کو قائم رکھہ سکتے ہیں لیکن ہلکے سالمات ان کی گرفت سے نکل جاتے ہیں۔ ہر سیارہ کے متعلق ہم حساب لگا کر بتا سکتے ہیں کہ اس کے ہلکے پن کے باعث کونسی گیسیں اس کے کرۂ ہوا میں نہیں پائی جاتیں، اگر چہ کہ درحقیقت جو گیسیں نظر آتی ہیں ان کو معلوم کرنے کے لئے ہمیں مشاہدوں کی جانب ہی رجوع کرنا پڑیگا۔

وہ روشنی جس کی مدد سے ہم کسی سیارے کو دیکھتے ہیں محض سورج کی روشنی ہے جو سیارے کے کرۂ ہوا میں سے دو مرتبہ گزرتی ہے، ایک مرتبہ سیارے کی جانب جاتے ہوئے اور دوسری مرتبہ اس سے نکل کر آتے ہوئے۔ اس آنے جانے سے اس کا امکان ہے کہ سورج کی روشنی کے طیف میں انجذابی خطوط پیدا ہوجائیں جسکی مدد سے ہم سیارے کے کرۂ ہوا کے اجزائے ترکیبی کم از کم جزوی طور پر ضرور معلوم کرسکتے ہیں۔ نیز اس کا بھی امکان ہے کہ سیارے کی سطح سے انعکاس کے دوران میں نور کا کچھہ نقصان ہوجائے کیونکہ کوئی شے بھی نور کو کامل طور پر منعکس نہیں کرتی۔ نور کے نقصان کا تناسب مختلف رنگوں کے لئے مختلف ہوتا ہے۔ اور ہر رنگ کے لئے معلومہ ارضی اشیاء کے مطابق سطح کی انعکاسی قوتوں کا مقابلہ کرنے سے ہم اس بات کی شناخت کرسکتے ہیں کہ یہ سطح کن کن مادوں پر مشتمل ہے۔ لیو (Lyot) نے حال ہی میں دریافت کیا ہے کہ عطارد، مریخ اور چاند کی سطحوں کی انعکاسی اور تقطیبی قوتیں بالکل لاوا اور جھانواں پتھر کے مشابہ ہیں۔ اس لئے بلا شبہ کہا جاسکتا ہے کہ ان تینوں اجسام کی سطحیں آتش فشانی حاصلوں کی کسی نہ کسی شکل پر مشتمل ہیں۔

اب ہم سورج سے نزدیک ترین سیارے سے شروع کرکے مختلف سیاروں پر باری باری سے بحث کرینگے۔

عطارد

عطارد سورج سے قریب ترین اور اسی لئے گرم ترین سیارہ ہے۔ جس طرح زمین سے چاند کا ہمیشہ صرف ایک ہی رخ نظر آتا ہے اسی طرح سورج کی جانب عطارد کا ہمیشہ ایک ہی رخ ہوا کرتا ہے۔ اس لئے عطارد کے ایک نصف کرہ میں ہمیشہ دن بلکہ — ایک نہایت گرم دن — ہوتا ہے اور دوسرے نصف کرہ میں ہمیشہ رات — اور غالباً نہایت سرد رات — ہوتی ہے۔ سورج کے راست نیچے جہاں ہمیشہ

نصف النہار ہوتا ہے۔تپش تقریباً ۶۰۰° ف پائی گئی ہے ۔ یہ ایسی تپش ہے کہ اس پر سیسا اور قلعی دونو مائع حالت میں ہوتے ہیں ۔

یہ مسئلہ ابھی زیر بحث ہے کہ آیا عطارد میں کوئی کرۂ ہوا ہے یا نہیں ؟ اس کی کمیت تمام سیاروں سے کم ہے چنانچہ یہ زمین کے بائیسوین حصہ کے برابر ہے ۔ اسی لئے اس میں کرۂ ہوا کو قائم رکھنے کی قوت بھی بہت کم ہے ۔ موجودہ حالت میں یہ آکسیجن اور اس سے بھاری گیسوں کو قائم رکھہ سکتا ہے ۔ لیکن قدیم زمانہ میں جبکہ یہ غالباً اور زیادہ گرم ہوگا بہت ہی وزنی گیسوں کے سوا باقی تمام گیسیں نکل کر فضائے بسیط میں چلی گئی ہونگی ۔ بحیثیت مجموعی اس کی سطح کے نشانات اس قدر مستقل اور واضح ہیں کہ ان سے یہ قیاس ہوتا ہے کہ درحقیقت اس میں کوئی کرۂ ہوا نہیں ہے ۔ تاہم شیاپریلی (Schia parelli) نے آج سے ۵۰ سال قبل دریافت کیا تھا کہ سطح کے بعض خط و خال کبھی کبھی مدھم بلکہ بالکل نظر نہیں آتے گویا کہ کوئی بادل حائل ہوگیا ہو ۔ اینٹونیاڈی (Antoniadi) نے حال میں (۱۹۳۹) اس کے مشاہدات کی تصدیق کر کے ان میں اور وسعت دی ہے ۔ چونکہ یہ سیارہ آبی بخارات کے سالمات کو برقرار نہیں رکھہ سکتا اس لئے یہ کامل طور پر خشک ہوگا ۔ بادلوں کے متعلق یہ خیال کیا جاتا ہے کہ یہ غالباً پہاڑوں کے ٹوٹنے سے پیدا ہونے والی گرد کے ذروں پر مشتمل ہونگے ۔ تاہم اس صورت میں بھی کسی نہ کسی قسم کے کرۂ ہوا کا ہونا ضروری ہے جو گرد کے ذروں کو سیارے کی سطح پر فوراً واپس آگرنے سے روک سکے ۔

زہرہ

عطارد کے بعد زہرہ ہے جو زمین کی چھوٹی توام بہن ہے ۔ ان کی جسامت اور کمیت مین جو تھوڑا سا فرق ہے اس کے باعث کرۂ ہوا کو قائم رکھنے کی قوتوں میں کوئی زیادہ فرق نہیں پڑتا ۔ چنانچہ سیارۂ زہرہ زمین کے مانند تمام گیسوں کو بشمول ہائیڈروجن قائم رکھہ سکتا ہے ۔ اگر سیاروں کی موجودہ حالت ہی کا مسئلہ ہمارے پیش نظر ہو تو ہم بجا طور پر یہ توقع کر سکتے ہیں کہ زہرہ میں بھی بالکل زمین کے مانند کرۂ ہوا ہوگا اگرچہ ممکن ہے کہ وہ کسی قدر کم مقدار میں ہو ۔

دراصل دونو ہوائی کروں میں بہت اختلاف پایا گیا ہے ۔ اس اختلاف کا کچھہ اندازہ زہرہ کے عام نظارے سے ہوتا ہے جس میں اسکی سطح ہمیشہ ایک مسلسل بادل کے مانند نظر آتی ہے ۔ گیراسی مووی (Gerasi movie) نے اس بادلی غلاف کی چمک نیز سیارے کی مختلف ہیئتوں (Phases) کے ساتھہ اس کی تبدیلیوں کے طریقہ کا بھی مطالعہ کیا ہے ۔ اور سنہ ۱۹۲۷ء میں اس امر کا انکشاف کیا ہے کہ یہ کیسی نہیں ہوسکتا بلکہ اس کو بڑے منتشر ہونے والے ذرات پر مشتمل ہونا چاھئے — جو غالباً برف کی ان قلموں کے مانند جن سے ہمارے کرۂ ہوا میں گھونگر الے بادل پیدا ہوتے ہیں تکثیف کی وجہ سے پیدا ہوئے ہونگے ۔

ہمارے پاس کوئی ایسے ذرائع نہیں ہیں جن سے ان بادلوں کی تہ کے نیچے کی فضا کے متعلق معلومات حاصل کیجا سکیں - لیکن اس کے اوپر کی ،، بالائی فضا ،، کا طیف پیمائی کے ذریعہ امتحان کیا جاسکتا ہے -

ہائیڈروجن ، نائیٹروجن اور غیر عامل یک جوہری گیسیں کسی صورت میں بھی طیف پیمائی کے ذریعہ معلوم نہیں کیجاسکتیں - لیکن آکسیجن اور دیگر بہت سے مرکبات کا پتہ لگایا جاسکتا ہے بشرطیکہ وہ معقول مقدار میں موجود ہوں - زہرہ کے بالائی کرۂ ہوا کے مشاھدے سے معلوم ہوتا ہے کہ وہاں نہ آکسیجن ہے اور نہ آبی بخارات البتہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بڑی مقدار میں موجود ہے - اس سے لازماً یہ مطلب نہیں نکالا جاسکتا کہ وہاں آکسیجن یا پانی کے بخارات بالکل ہی نہیں ہیں بلکہ اس کے یہ معنی ہیں کہ وہاں ان کی مقدار بہت کم ہے - اگر زمین کے کرۂ ہوا کی تمام آکسیجن کو جمع کر کے کرۂ ہوائی کے دباؤ پر اس کی تہ بنائی جائے تو ایک میل سے بھی زیادہ موٹی تہ بن سکتی ہے - حالانکہ کاربن ڈائی اکسائیڈ کی اسی طرح بنائی ہوئی تہ کی موٹائی چند انچوں سے زیادہ نہ ہوگی - زہرہ کے بالائی کرۂ ہوا میں آکسیجن کی اسیطرح کی تہ کی موٹائی ٦ فٹ سے بھی کم ہوگی - لیکن کاربن ڈائی اکسائیڈ کی تہ کی موٹائی دو میل سے زائد ہوگی - مختصر یہ کہ کاربن ڈائی اکسائیڈ اور آکسیجن آپس میں ایک دوسرے کی جگہ بدل لیتے ہیں - علاوہ ازیں سینٹ جان نے دریافت کیا ہے کہ زہرہ کے بالائی کرۂ ہوا میں آبی بخارات کی مجموعی مقدار اس سے بھی کم ہے جتنی کہ زمین کے بلند ترین بادل کے اوپر پائی جاتی ہے -

دو یکساں مادوں کے ہوائی کروں کے درمیان اس قدر زیادہ اختلاف آخر کیوں پایا جانا چاھئیے ؟ اور کیوں زمین کے ہوائی کرۂ میں آکسیجن خاص طور پر آزادانہ حالت میں پائی جانی چاھئیے ؟ حالانکہ زہرہ کے ہوائی کرۂ میں آکسیجن کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھہ ترکیب کھائی ہوئی پائی جاتی ہے -

آکسیجن چونکہ دیگر اشیا کے ساتھہ زیادہ رغبت سے ترکیب کھاتی ہے اس لئیے ہم بجا طور پر یہ توقع کرسکتے تھے کہ دونو ہوائی کروں میں آزاد آکسیجن بہت کم مقدار میں باقی رہ گئی ہوگی - اکثر یہ خیال کیا جاتا رھا ہے کہ زمین کے ہوائی کرہ میں آزاد آکسیجن سطح زمین کی نباتات کا راست نتیجہ ہوگی کیونکہ یہ سب آکسیجن کے مرکبوں خصوصاً کاربن ڈائی کسائیڈ کو تحلیل کرتے ہیں تو ان سے آکسیجن آزاد ہوتی ہے - لیکن قصہ یہیں تمام نہیں ہوتا اس لئیے کہ حیات اولین کو جب کہ وہ پہلے پہل زمین پر وجود میں آئی تھی آزاد آکسیجن کی ضرورت پڑی ہوگی نیز اس کو آزاد آکسیجن مہیا بھی ہوگئی ہوگی - ٹمن (Tamman) نے سنہ ۱۹۲۴ء میں یہ خیال ظاہر کیا ہے کہ جس وقت زمین ابھی گرم تھی اور اس کا ٹھوس قشر ابھی وجود میں نہیں آیا تھا اس وقت آبی بخارات کے حرارتی افتراق (Thermal dissociation) سے آزاد آکسیجن کی معتد بہ مقدار پیدا ہوئی ہوگی - اس نے

محسوب کیا تھا کہ اگر زمین پر کے تمام موجودہ پانی، برف اور یخ کو پھر اسی زمانہ کی تپش پر لیجایا جائے تو سالمات آبی کی اس قدر کافی مقدار افتراق پائے گی کہ زمین کے ہوائی کرہ کی تمام موجودہ آزاد آکسیجن اس سے مہیا ہو سکتی ہے۔ مثل موجودہ زمانہ کے آزاد ہائیڈروجن کو اس وقت قائم نہ رکھا جا سکیگا بلکہ وہ فضائے بسیط میں منتشر ہوجائے گی۔ بلاشبہ کچھ عرصہ کے بعد آزاد آکسیجن کا کچھ حصہ قشر زمین کی منجمد ہونے والی چٹانوں کے ساتھ ترکیب کیا جائے گا لیکن اس کے بعد نباتات وجود میں آکر اس کے توازن کو قائم کردینگے۔ غرض جب تک ہم آبی بخارات اور نباتات دونوں کی موجودگی کو تسلیم کرینگے آزاد آکسجن کی موجودگی کی توجیہ میں ہمیں اس وقت تک کوئی دقت واقع نہوگی۔

اگر صورت حال یہ ہے تو پھر زہرہ پر آزاد آکسیجن غالباً بالکل نہ ہوگی یا تو اس لئے کہ وہاں کافی نباتات نہیں ہیں یا اس لئے کہ وہاں کافی آبی بخارات موجودہ نہ تھے۔

صورت اول کے متعلق ہم یہ تصور کرسکتے ہیں کہ حیات کا وجود زمین پر کسی غیر معمولی حادثہ، کسی نادر اتفاق یا کسی خاص تخلیق کا نیتجہ ہے بشر طیکہ ہم اس کو ترجیح دیں۔ اگر زہرہ پر بھی ایسا ہی کوئی متناظر واقعہ پیش نہیں آیا ہے تو پھر تمام مسئلہ واضح ہوجاتا ہے کہ وہاں آکسیجن نہیں ہے اس لئے کہ وہاں نباتات نہیں ہیں یا یہ ہوسکتا ہے کہ کرہ زہرہ کبھی اتنا سرد نہیں ہوا کہ حیات وجود میں آتی۔ زمین کی فضا میں اس قدر کافی کاربن ڈائی آکسائیڈ موجود ہے کہ وہ زمین کو ایک دبیز غلاف کے مانند گھیرے ہوئے ہے جو زمین سے اشعاع کے اخراج کو روکتا ہے اور زمین کو اس سے کہیں زیادہ گرم رکھتا ہے جس قدر کہ وہ اس کی عدم موجودگی میں گرم ہوتی۔ پس زہرہ کی ہزاروں گنا زیادہ موٹی تہ یقیناً اس سے زیادہ موثر غلاف کا کام کرتی ہوگی۔ چنانچہ زہرہ کی نچلی فضا کی تپش کا تخمینہ ۸۰° سے ۱۳۰° م تک کیا جاتا ہے۔ زہرہ پر کرۂ ہوائی کا دباؤ زمین کی بہ نسبت کچھ کم ہی ہوگا پس اگر وہاں پانی کی کچھ مقدار موجود بھی ہو تو غالباً وہ بھاپ کی شکل میں ہوگی۔ اگر یہ واقعہ ہے تو زہرہ موجودہ حالت میں حیات کے لئے نہایت ناموزوں ہے اور قدیم زمانے میں تو یہ اور بھی زیادہ ناموزوں ہوگا۔

دوسرا امکان جس پر ولٹ (Wildt) (سنہ ۱۹۴۰ ع) اصرار کرتا ہے یہ ہے کہ زہرہ میں ہمیشہ پانی کی قلت رہی ہے۔ چونکہ زہرہ اور زمین کے متعلق یہ تقریباً یقین کے ساتھ کہا جا سکتا ہے کہ یہ دونوں ایک ہی مادہ سے — سورج کی بیرونی تہوں سے — بنے ہیں اسلئے ابتدا میں آبی بخاوات کی مقدار دونوں میں غالباً برابر برابر ہوگی۔ لیکن بعد میں زہرہ کی کمتر کمیت اور بلند تر تپش کے باعث بخارات آبی کے سالمات زہرہ کے ہوائی کرۂ سے خارج ہوگئے ہونگے حالانکہ زمین ان کو اس وقت بھی قائم رکھے ہوئے ہے۔ اگر امر واقع یہی ہے تو آکسیجن کی جو کچھ بھی قلیل مقدار حرارتی افتراق کے باعث

آزاد ہوئی ہوگی اُن کو منجمد ہونے والی چٹانوں نے ہی جذب کر لیا ہوگا اور نتیجتاً نباتات نہ اُگ سکی ہوگی کیونکہ ان کے سانس لینے کے لئے آکسیجن کی مقدار ناکافی رہی ہوگی۔

نیز آکسیجن یا اوزون کی مقدار بھی غالباً اس قدر کافی نہوگی کہ وہ سورج کی بالائے بنفشی شعاعوں سے فضا کو محفوظ رکھہ سکے۔ اس بنا پر ولٹ کا خیال ہے کہ ضیا کیمیائی عمل نہایت ہی وسیع پیمانہ پر واقع ہوگا جس کے نتیجہ کے طور پر بجائے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور آبی بخارات کی جو کچھہ بھی مقدار موجود ہوگی تحلیل ہوجائیگی اور پھر فارم ایلڈیہائیڈ (CH_2O) اور آزاد آکسیجن پیدا ہوگی۔ آزاد آکسیجن چٹانوں کے ساتھہ ترکیب کھانے لگیگی لیکن فارم ایلڈیہائیڈ کے متعلق یہ توقع کیجا سکتی ہے کہ وہ فضا ہی میں موجود رہیگی۔ چنانچہ ولٹ نے فارم ایلڈیہائیڈ کی موجودگی کا پتہ لگانے کیلئے سنہ ۱۹۴۰ع میں زہرہ کا طیف نمائی امتحان بھی کیا جو بے سود ثابت ہوا۔ اس کا بیان ہے کہ خشک فارم ایلڈیہائیڈ تقریباً ۸۰°م سے بلند تر تپشوں پر قیام پذیر ہے۔ کمتر تپشوں پر یہ اعلیٰ اور نا معلوم سالمی وزن کے سفید اور ٹھوس ضعفی مرکب میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ ٹراوٹز اور اوفر (Trautz and Ufer) نے معلوم کیا کہ اگر بالکل خشک فارم ایلڈیہائیڈ میں آبی بخارات کی ایک قلیل مقدار کو داخل کیا جائے تو اس سے سفید رنگ کے کثیف بادل پیدا ہوتے ہیں۔ ولٹ یہ قیاس کرتا ہے کہ زہرہ پر نظر آنے والے بادل بھی اسی طرح کے ہیں اور فارم ایلڈیہائیڈ کے ضعفی مرکبات (Polymers) کے آبیدوں (Hydrates) کے ٹھوس ذروں پر مشتمل ہیں۔ اوّرباخ (Auerbach) کے نظریہ کے مطابق اس ضعفی مرکب کی تحلیل سادہ فارم ایلڈیہائیڈ میں اس وقت تک واقع نہیں ہوتی جب تک کہ تپش ۲۰۰°م سے زیادہ نہ ہوجائے۔ اس واقعہ سے فارم ایلڈیہائیڈ کی طیف نمائی تحقیقات میں ولٹ کی ناکامی کا سبب بخوبی واضح ہوجاتا ہے۔ ولٹ اس کو ممکن تصور کرتا ہے کہ زہرہ کا کرۂ ہوا آبی بخارات سے بالکل خالی ہو اور اس کی سطح اُن ذروں سے ڈھکی ہوئی ہو جن پر کہ اس کے بادل مشتمل ہوتے ہیں — یعنی یہ ایک قسم کے فارم ایلڈیہائیڈ یخ کی طرح ہوں۔

ابتدا خواہ کچھہ بھی ہو لیکن زہرہ کی موجودہ حالت کا ہم ایک کافی صحیح نقشہ کھینچ سکتے ہیں — یعنی یہ ایک گرم خشک سطح ہے جو نباتات اور غالباً ہر اس قسم کی حیات سے خالی ہے جس سے ہم روئے زمین پر واقف ہیں۔ اور ایک ایسے کرۂ ہوا سے گھرا ہوا ہے جس میں غیر شفاف بادلوں کا ایک غیر منقطع سلسلہ اڑتا رہتا ہے، جو اگرچہ اپنی کیمیائی ساخت کے اعتبار سے نہیں لیکن طبیعی ساخت کے لحاظ سے ہماری فضا کے گھونگر الے (Cirru) بادلوں سے مشابہ ہیں۔

مریخ

زمین کے مدار کو عبور کرنے کے بعد ہمیں ایسے سیارے ملتے ہیں جو ہمارے سیارے سے

زیادہ سرد ہیں۔ مریخ جو سب سے پہلے ملتا ہے بہت زیادہ سرد نہیں ہے۔ اس کی اوسط تپش -۴۰° م ہے۔ حقیقی تپشیں اس اوسط کے دونوں جانب کافی پھیلی ہوئی ہیں چنانچہ تپش اب تک +۱۰° م سے (مریخی خط استوا پر گرمائی دوپہر کے وقت) - ۷۰° م تک (سرما مین قطبین پر) مشاہدہ کی گئی ہے۔

اس واقعہ سے کہ تپشوں کا اختلاف بہت زیادہ وسیع نہیں ہے یہ پتہ چلتا ہے کہ مریخ کے اطراف کرۂ ہوا بہت کم ہے چنانچہ مشاہدوں سے بھی اس کی تصدیق ہوتی ہے۔ رصدگاہ لک (Lick) میں ڈبلیو۔ ایچ۔ رائٹ نے اس سیارہ کی تصویر پائین سرخ شعاعوں کی مدد سے لی ہے۔ یہ شعاعیں ہر ممکنہ کرۂ ہوا میں گھس جاتی ہیں اور اسطرح سیارہ کے ٹھوس جسم کی تصویر آ تارتی ہیں نیز بالائے بنفشئی شعاعوں کی مدد سے بھی اس نے اس کی تصویر کشی کی ہے جن میں نفوذ کرنے کی بہت کم صلاحیت ہوتی ہے چنانچہ ان سے سیارے کی سطح کی بجائے اس کے کرۂ ہوا کی سطح کی تصویر حاصل ہوتی ہے۔ اس نے معلوم کیا کہ بالائے بنفشئی خیال پائین سرخ خیال سے قابل پیمائش طور پر بڑا تھا اس طرح اس نے اس کا بین ثبوت حاصل کیا کہ مریخ میں کرۂ ہوا موجود ہے اور اس کی تخمین کے مطابق ۵۰ تا ۶۰ میل بلند ہے۔

ہمیں اب بھی اس کے کرۂ ہوا کی ساخت کے متعلق بہت کم معلومات حاصل ہیں طیف نمائی تشریح سے اس میں آکسیجن، کاربن ڈائی آکسائیڈ یا آبی بخارات کی موجودگی کا کوئی یقینی ثبوت ابتک نہیں ملا۔ آبی بخارات کے امتحان سے جس کا طریقہ کچھ زیادہ حساس نہیں ہے یہ اندازہ لگتا ہے کہ ہمارے کرۂ ہوا میں فی مربع گز جسقدر آبی بخارات پائے جاتے ہیں وہاں اس کا دسواں حصہ بھی نہیں ہے۔

مریخ کے دونوں قطب ایک سفید رقبہ سے گھرے ہوئے ہیں جنہیں "قطبی برفستانی ٹوپیاں" کہا جاتا ہے۔ ان کی جسامت گرم موسم میں گھٹ جاتی ہے اور موسم گرما میں تو یہ تقریباً بالکل ہی غائب ہوجاتے ہیں۔ ہمارے کرۂ کی برفستانی ٹوپیوں کی مماثلت سے ان کا یہ نام دیا گیا تھا لیکن ان کی اصل حقیقت رائٹ کی مذکورۂ بالا تصاویر سے منکشف ہوتی ہے۔ یہ برفستانی ٹوپیاں بالائے بنفشئی روشنی میں نہایت واضح طور پر نظر آتی ہیں لیکن پائین سرخ روشنی میں بالکل نظر نہیں آتیں۔ اس سے یہی ایک نتیجہ حاصل ہوتا ہے کہ یہ ٹوپیاں کرۂ ہوا کے مظاہر ہیں اور کچھ نہیں۔ یہ بھی غالباً اسی طرح کے چھوٹے چھوٹے ٹھوس ذروں کے بادلوں پر مشتمل ہیں جو سیارہ زہرہ کی سطح کو ڈھانکے رہتے ہیں۔

مریخ کے کرۂ ہوا میں آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی وجہ سے یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ یہ سیارہ بھی زہرہ سے اس امر میں مشابہت رکھتا ہے کہ اس پر بھی اس قسم کے کوئی نباتات نہیں پائے جاتے جن سے ہم زمین پر واقف ہیں اس کے باوجود سیارہ کی سطح پر بعض ایسے سیاہ رقبے پائے جاتے ہیں جو صریحی طور پر

موسم کے تغیر کے ساتھ رنگت اور وسعت دونوں کے اعتبار سے متغیر ہوتے رہتے ہیں۔ گذشتہ زمانے میں ان تغیروں کو اکثر نشونما پانے والے نباتات کی موجودگی کی دلیل سمجھا جاتا تھا لیکن ہماری موجودہ معلومات کی روشنی میں یہ زیادہ معقول معلوم ہوتا ہے کہ ان کو جویاتی حادثات سے منسوب کیا جائے۔ غالباً یہ آتش فشانی چٹانوں اور راکھ کے ڈھیروں پر بارش کا اثر ہوگا۔

پس مریخ کے متعلق ہمارا جو عام ذہنی تصور ہے وہ یہ ہے کہ یہ ایک عظیم تر اور سرد تر چاند ہے جو اپنے عظیم تر حجم اور کمیت کی وجہ سے کسی قدر کرۂ ہوا کو قائم رکھے ہوئے ہے۔ اس میں اب بھی ممکن ہے بارش ہوتی ہو اور بادل اور کہر پائے جاتے ہوں جو اس کی شکل و صورت میں تغیر پیدا کرتے ہیں۔

بیرونی سیارے

مریخ وہ آخری سیارہ ہے جس پر ایک ٹھوس سطح نظر آتی ہے۔ پلوٹو کے سوا (جس کے متعلق ہم تقریباً کچھ نہیں جانتے) مریخ کے پرے جتنے بھی سیارے ہیں ان کی کمیت زمین کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہے۔ نیز چونکہ وہ بہت سرد ہیں اس لئے ہم توقع کرسکتے ہیں کہ وہاں کے ہوائی کرے بھی بہت زیادہ گہرے ہونگے۔ چنانچہ تفصیلی مشاہدات سے اس قیاس کی تصدیق بھی ہوتی ہے۔

ولٹ کے تخمینہ کے مطابق مشتری کا کرۂ ہوا ۶۰۰۰ میل گہرا ہے اور اس کی اوسط کثافت ۰۰۸ء ہے۔ زحل کی صورت میں یا اعداد ۱۶۰۰۰ میل اور ۰۰۱ء ہوجاتے ہیں جس کے باعث اس کا کرۂ ہوا سیارے کے ۵/۴ حجم سے بھی زیادہ جگہ گھیرتا ہے۔

دونوں کے ہوائی کروں کے بیشتر حصہ کا دباؤ ایک ملین ارضی ہوائی کروں کے دباؤ سے زیادہ ہوگا۔ اسقدر عظیم دباؤ کے تحت کوئی معلوم شے گیسی حالت میں قائم نہیں رہ سکتی۔ اس لئے جس چیز کو ہم ان سیاروں کے ”کرۂ ہوا“ کے نام سے موسوم کرتے ہیں وہ زیادہ تر ٹھوس اور مائعات پر مشتمل ہوگی۔ نیز اتنے بڑے دباؤ کے تحت اکثر اشیاء پانی سے بھی زیادہ کثیف ہوجاتی ہیں۔ اس کلیہ کی اہم مستشنیات حسب ذیل ہیں۔ هائیڈروجن، هیلیم، میتھین (CH_4) ایتھین (C_2H_6) اور امونیا (NH_3) مشتری اور زحل کے ”ہوائی کروں“ کی پست کثافتوں سے قیاس ہوتا ہے کہ وہ زیادہ تر انہی اشیاء پر مشتمل ہونگے۔ ہائیڈروجن اور ہیلیم جن کی شناخت طیف نمائی امتحان کے ذریعہ ناممکن ہے غالباً ان ہوائی کروں میں سب سے زیادہ مقدار میں موجود ہونگے کیونکہ یہ سورج کی بیرونی تہوں میں بکثرت موجود ہیں دو نو سیارے اپنے ہوائی کروں کو بلند تپشوں پر بھی قائم رکھنے کے لئے کافی قوت جاذبہ رکھتے ہیں واحد اشیاء جن کا طیف نمائی امتحان کے ذریعہ انکشاف ہوتا ہے وہ میتھین اور امونیا ہیں۔ میتھین بافراط پائی جاتی ہے لیکن امونیا کچھ زیادہ مقدار میں نہیں پائی جاتی۔ یہ ام

قابل غور ہے کہ یہی دو گیسیں ہیں جو مشتری اور زحل کے ہوائی کروں میں مشاہدہ کئے جانے والے سارے انجذاب نور کا باعث ہیں۔ دوسرے اجزا اگر موجود بھی ہوں تو وہ اس قدر کم مقدار میں ہیں کہ مشاہدہ میں نہیں آتے یا ہائیڈروجن اور ہیلیم کے مانند وہ ان میں سے گزرنے والے نور پر کوئی طیف نمائی اثر نہیں کرتے۔

سورج سے اور پرے جائیں تو یورینس اور نیپچون ملتے ہیں جو مشتری اور زحل کے سرد تر مصغر ہیں۔ مشتری کی تپش – ۱۳۸° م اور زحل کی تپش – ۱۵۳° م مشاہدہ کی گئی ہے یورینس کی تپش – ۱۸۳° م سے یقیناً پست ہے نیپچون کی تپش غالباً اس سے بھی کم اور شاید – ۲۱۰° م کے قریب ہے۔

عام ساخت کے اعتبار سے یہ دو نو سیارے مشتری اور زحل سے نمایاں طور پر مشابہ ہیں ان کے ہوائی کروں کے طیف بھی ایک دوسرے سے مشابہت رکھتے ہیں چنانچہ ان دونوں میں میتھین کی کثیر مقدارین نظر آتی ہیں اگر چہ امونیا تا حال دریافت نہیں ہوئی ہے — انتہائی سردی کے باعث غالباً وہ منجمد ہوچکی ہوگی۔

اس منزل پر ہم سیاروں کے نظام کا بحیثیت مجموعی ایک طبیعی تصور قائم کرسکتے ہیں۔ اگر پلوٹو (Pluto) کو، چونکہ اس کے متعلق ہمیں کوئی معلومات حاصل نہیں ہیں، بحث سے خارج کردیا جائے اور زہرہ و زمین کے تذکرے کو آئندہ کیلئے ملتوی کردیا جائے تو ہمیں سیاروں کا ایک ایسا سلسلہ — عطارد، مریخ مشتری، زحل، یورینس اور نیپچون — حاصل ہوتا ہے جس کے طبیعی حالات میں جوں جوں ہم آگے بڑھتے جائیں مسلسل تغیر واقع ہوتا ہے۔ گرمی کی جگہ سردی لیتی جاتی ہے اور خشکئی مطلق کی جگہ پانی یا برف کی فراوانی۔ اسی اثنا میں ہوائی کروں کی گہرائی اور وسعت میں اضافہ ہوتا ہے اور ہائیڈروجن صفر سے غالباً ایک بہت بڑی مقدار تک بڑھ جاتی ہے، جو آزاد ہائیڈروجن یا اس کے مرکبات بالخصوص میتھین کی شکل میں موجود ہے۔

توام سیاروں یعنی زہرہ اور زمین کے اس سلسلے میں جگہ نہ پانے کی وجہ ایک حد تک یہ ہے کہ یہ اپنے قریبی ہمسایوں یعنی عطارد اور مریخ سے بہت زیادہ کمیت رکھتے ہیں اور بنا بر ان اپنے اطراف زیادہ فضا کو قائم رکھتے ہیں اگر اس کا لحاظ رکھا جائے تو پھر سیارۂ زہرہ اس سلسلہ میں بخوبی منطبق ہو جاتا ہے۔ لیکن زمین اب بھی بے ربط ہی رہ جاتی ہے بوجہ اس کے کہ اس کی فضا میں آکسیجن اور آبی بخارات بکثرت موجود ہیں۔ غالباً یہ اس کے نباتاتی غلاف کا نتیجہ ہے۔ کرۂ زمین پر حیات نے رونما ہوکر اس کو سیاروں کے باقاعدہ سلسلے میں اپنے مقام سے ہٹا دیا ہے۔

حال حال تک یہ خیال کیا جاتا تھا کہ سورج مع اپنے سیاروں کے سرد ہوتا جا رہا ہے۔ یہ بیان کیا جاتا تھا کہ زمین اب جس حالت میں ہے مریخ کو اس حالت میں رہے ہوئے بہت زیادہ عرصہ نہ گزرا ہوگا اور یہ کہ زہرہ اس حالت کو مستقبل قریب میں ضرور اختیار کریگا۔

اگر یہ واقعہ ہو کہ زمین ہی وہ واحد سیارہ ہے جس میں حیات پائی جاتی ہے تو پھر یقین ہے کہ مریخ حیات گزشتہ کا مقام ہوگا اور زہرہ حیات مستقبل کا۔ کوکبی ساخت اور کوکبی ارتقا سے متعلق ہماری جدید معلومات اس میں سرسری ترمیم کی متقاضی ہیں کہ سورج اپنی توانائی کو اپنے مادہ کی زیر جوہری ترتیب میں ردوبدل سے حاصل کرتا ہے۔ جس میں ہلکے عناصر باہم متحد ہوکر وزنی عناصر پیدا کرتے ہیں تاوقتیکہ ہلکے عناصر کی رسد بالکلیہ مسدود نہ ہوجائے۔ سورج کی میکانی ساخت اور اس کی توانائی کے اخراج پر ان کیمیائی تغیرات کا اثر انتہائی حد تک کم ہوتا ہے۔ پس مریخ میں اس کی موجودہ سرد تپش اس قدیم زمانہ سے ہوگی جبکہ سورج میں سے آئی ہوئی حرارت اس کو ابھی گرما رہی ہوگی اور زہرہ اپنی موجودہ حرارت کو اس وقت تک قائم رکھیگا جب تک کہ سورج کے ہلکے عناصر کی رسد ختم نہ ہوجائے اور وہ ایک سرد تر اور خرد تر "سفید بونا" ہوکر نہ رہ جائے۔ جب صورت حال یہ ہو تو پھر یہ تخیل کہ حیات سیاروں کے سلسلے میں آگے بڑھتی جائیگی غالباً ایک سراب سے بڑھ کر نہیں ہے۔ زمین پر حیات اسلئے پائی جاتی ہے کہ وہ سورج سے صحیح فاصلہ پر ہے لیکن ہمارے پاس یہ باور کرنے کے لئے کوئی دلائل موجود نہیں ہیں کہ اس قسم کی حیات جس سے ہم زمین پر واقف ہیں کبھی مریخ میں بھی موجود تھی یا یہ کہ وہ کبھی اپنے مناسب وقت پر زہرہ میں پیدا ہوجائے گی۔ حقیقت یہ ہے کہ یہ سیارے سورج سے صحیح فاصلہ پر نہیں ہیں۔

ہندوستان کے نقصان رساں حشرات

(ڈاکٹر محمد افضال قادری صاحب)

تقریباً پانچ کروڑ سال گذرے جب سطح ارض پر سب سے پہلا حشرہ(کیڑا۔Insect) نمودار ہوا یہ کیڑا ایک ننھی سی مخلوق تھا جسکا جسم ایک سخت پوشش یا غلاف سے ڈھکا ہوا تھا۔اس کے صدری حصہ سے تین جوڑے ٹانگوں کے جڑے ہوئے تھے اور سر میں ایک جوڑا لنبے محاس (Feelers) کا موجود تھا۔ گو اس زمانہ میں اس جماعت کے دوسرے مختلف افراد اتنی کثیر تعداد میں موجود نہ تھے جتنے آج نظر آرہے ھیں تاہم اس کے ساتھ اور مختلف قسم کے بیشمار حیوانات مثلاً سیپیاں (Molluses) دودے (Worms) اور دوسرے بے ھڈی کے جانور موجود تھے ۔ یہ ضرور ھے کہ بعض ھڈی دار حیوانات مثلاً مینڈك اور ھوام (Reptiles) پرند اور پستانئے یعنی دودہ پلانے والے (Mammals) ان قدیم زمانوں میں نہ پائے جاتے تھے۔ البتہ صرف چند نہایت قدیم وضع کی مچھلیاں موجود تھیں ۔ زندگی کا دھارا بہے جارہا تھا ۔ کبھی کبھی اس میں آھستہ آھستہ لہریں اٹھتی تھیں اور کبھی اس میں طوفان خیز موجوں کا تلاطم بھی برپا ہوجاتا تھا۔ متعدد دور ایك دوسرے کے بعد آئے اور ان سے بے پناہ اور لاتعدود حادثات اور بربادیاں رونما ہوئیں ۔برف کے طوفان اٹھے، زلزلے برپا ھوئے زمین کے چھوٹے موٹے ٹیلے بلند ھوکر پھاڑ بنگئے اور اونچی اونچی پھاڑیاں تہ آب ھوکر سمندر میں تبدیل ھوگئیں ۔ صرف اتنا ھی نہیں بلکہ زمین کے طبقے شق ھوکر ایك دوسرے سے جدا ھوگئے ۔ چنانچہ اس قسم کے متعدد دوسرے واقعات ھیں جنھوں نے کرۂ ارض پر موجود رھنے والی زندگی کو ھر طرح مٹادینے کی سعی کی اور دھکی دی ۔لیکن ھر تباھی، زندگی کی عظمت اور شان کو گھٹانے کی بجائے بڑھاتی گئی۔وہ اس طرح کہ اس تباھی کی بدولت دنیا کے گوناگوں حیوانی عجائبات پر سے پردہ اٹھتا گیا۔حشرات نے ھر قسم کی مصیبتوں اور حادثوں کا مقابلہ کیا اور باقی رھے اور پھر ایك زمانہ ایسا آیا جسے کوئلہ کا زمانہ (Coal age) کہتے ھیں جب انھوں نے اپنے جسم میں دو جوڑے پنکھوں کے پیدا

کرلئیے تاکہ ہر طرف پرواز کرسکیں۔ چنانچہ یہی حشرات، جن میں حرکت کرنے اور مختلف حالات کے مطابق اپنی زندگی کو ڈھالنے کی بہت زیادہ صلاحیت موجود تھی، ہر چار طرف پھیل گئیے اور عملی طور پر کرۂ ارض کی ہر رہائش کے قابل جگہ پر قابض ہوگئیے۔ سمندر کی تہ سے لیکر ہوا میں سیکڑوں فٹ کی بلندی تک، حشرات اس کائنات میں ہر اس مقام پر پھیل گئیے جہاں زندگی برقرار رہ سکتی تھی۔ حشرات کی زندگی میں بیشمار شکلوں اور نمونوں کا ارتقا ہوا۔ اور وہ ہر قسم کے ماحول میں پنپنے اور زندہ رہنے میں کامیاب ہوئے۔ اپنی اعلیٰ دماغی اور جبلی قوتوں (Instinctive) کی وجہ سے وہ اپنے گرد و پیش کی ہر نوع کی زندگی پر عملی طور پر غالب ہوگئیے تھے۔ انہوں نے نہ صرف نباتات پر حملہ کیا بلکہ اپنی غذا اور آسائش کے لئیے دوسرے جانوروں کو بھی وہ شکار کرنے لگے۔

اوھیو یونیورسٹی کے پروفیسر کینیڈی (Prof. Kennedy) کی یہ رائے ہے کہ اگر حشرات کے جسم پر سخت پوشش موجود نہ ہوتی، جسکی وجہ سے ان کی جسامت میں اضافہ نہیں ہوسکتا، تو ان کے کارنامے انسان کے کارناموں سے بھی بڑھ جاتے۔ اس بیان میں بلا شبہہ حقیقت کا کچھہ نہ کچھہ عنصر ضرور موجود ہے لیکن مجھے یہ کہنے دیجئیے کہ اس کے ساتھہ ہی حشرات کے جسم کی سخت پوشش ان کے لئیے بہت بڑی طاقت کا سبب بھی ہے اور یہی نہیں کہ اس نے ان کو اس قابل بنایا ہے کہ وہ سختیوں کے مقابلہ پر ڈٹ کر کھڑے رہیں اور ماحول کی ہر رکاوٹ اور مخالفت پر غالب آئیں بلکہ ان کو متعدد ایسے تباہ کن حادثوں کے زمانہ میں بھی باقی رکھا جنکا مقابلہ انسان کے بس کی بات نہ تھی۔

حشرات صحیح معنی میں دنیا پر اس وقت تک حکمران رہے جب تک کہ انسان نے جنم نہیں لیا۔ اپنی اعلیٰ دماغی، جسمانی حیثیتوں اور قوتوں کے ساتھہ انسان نے دنیا پر چھا جانے کی کوشش شروع کی اور نباتات اور بعض حیوانات کو اپنی ضرورت کے لئیے مغلوب اور مفتوح کرنا شروع کردیا۔ اس انسانی وجود اور اس کی سعی و کاوش سے انسان اور حیوانوں کے مابین ایك سخت اور شدید کشمکش ظاہر ہوئی۔ اور یہ اس جنگ سے زیادہ شدید اور تباہ کن تھی جو کسی دوسرے قسم کی مخلوق میں آپس میں واقع ہوتی ہے۔ حشرات انسان کے بوئے اور لگائے ہوئے پودوں کو تباہ کرتے ہیں۔ وہ انسان کے مویشیوں اور دوسرے پالتو جانوروں کو مار ڈالتے ہیں وہ اس کے اناج اور ذخیروں پر حملہ کرتے ہیں اور اکثر اوقات خود انسان پر بھی حملہ کر بیٹھتے ہیں۔

انسان کو جو نقصانات ضرر رساں حشرات کی وجہ سے برداشت کرنے پڑتے ہیں اسکا صحیح اندازہ کرنا ذرا مشکل ہے۔ ہمارے ہندوستان جیسے ملك میں جہاں اعداد و شمار کی تفصیلات پوری طرح حاصل نہیں ہوسکتیں

دس سال پہلے اندازہ کیا گیا تھا کہ حشرات کی وجہ سے ہر سال ہندوستان جیسے ملک میں سولہ لاکھہ جانیں تلف ہوتی ہیں۔ مسٹر فلیچر ماہر حشریات (Entomologist) نے اندازہ لگایا ہے کہ حشرات سے ہر سال ہندوستان کی زراعت اور اندوختہ ذخیروں کو جو نقصان پہنچتا ہے اس کی لاگت تقریباً دو ارب روپیے ہوتی ہے۔ لیکن مسٹر فلیچر غالباً ایک قدامت پسند تھے جو انہوں نے نقصان کا اندازہ اسقدر کم لگایا۔ موجودہ امپریل ماہر حشریات نے سالانہ نقصانات کا اندازہ تین ارب روپیہ لگایا ہے۔

موجودہ مضمون میں، جس میں تفصیلات کی بڑی گنجائش ہے، یہ ممکن نہیں ہے کہ ہم اپنے دشمن یعنی حشرات کا ایک تفصیلی خاکہ پیش کرسکیں۔ وہ صرف یہی نہیں کہ ان گنت ہیں بلکہ انہوں نے حملہ کرنے کے بیسیوں طریقے اختیار کئیے ہیں۔ سہولت کے خیال سے ہم انسان اور حشرات کی جنگ کو مندرجہ ذیل چار عنوانوں میں تقسیم کرسکتے ہیں۔

(۱) انسانی جسم۔

(۲) مویشیوں کے اصطبل اور تھان۔

(۳) کھیت، باغ اور جنگلات۔

(۴) گرنیاں۔گودام۔کتب خانے اور عمارتیں وغیرہ۔

پہلے عنوان کے تحت ہم کو بیشمار ایسے حشرات سے سابقہ پڑتا ہے جو انسان کے جسم کو اپنی زندگی بسر کرنے کا ذریعہ بناتے ہیں اور اس طرح راست یا کسی دوسرے واسطہ سے اس میں ایسے زہر داخل کرتے ہیں جن سے زہر یلے امراض (Virulent diseases) پیدا ہوتے ہیں بیشتر حشرات میں بیکٹیریا (Bacterial)اور حیوانات اولی(Protozoa) کے جراثیم موجود ہوتے ہیں جنہیں وہ یا توراست طور پر جسم میں داخل کرتے ہیں یا وہ بالواسطہ طور پر انسان کی غذا اور پانی میں شامل ہوجاتے ہیں۔ یہاں ہم انسانی صحت کو تباہ کرنے والے بعض حشرات کا ذکر کرتے ہیں۔

انسان کا ایک بہت اہم دشمن ملیریائی مچھر ہے جسے انافیلز (Anopheles) کہتے ہیں۔ یہ ایک چھوٹی دو پنکھی مکھی (Two-winged) ہے جو نہ صرف یہی کہ انسان کی صحت اور جسمانی قوت کے دشمنوں میں پیش پیش ہے بلکہ انسانی تہذیب و تمدن کی بھی بڑی زبردست دشمن ہے اور نہ صرف ہندوستان میں ہر سال دس لاکھہ آدمیوں کی جانیں اس سے تلف ہوتی ہیں بلکہ ہمارے ملک کے بعض نہایت مفید خطوں کی پیداوار اور نمو کو بھی شدت کے ساتھہ روکتی ہے۔ مچھر کی زندگی کی داستان عموماً ہر آدمی جانتا ہے۔ اس کے انڈے بند پانی کے گڑھوں وغیرہ میں سطح پر تیرتے رہتے ہیں۔ چند روز کے بعد ان انڈوں سے ایک عجیب کیڑے کے مانند چھوٹا سا بچہ نکلتا ہے جسے

سروہ (Larva) یا بھروپ کہتے ھیں۔ یہ پانی میں چاروں طرف تیرتا پھرتا ھے۔ یہی دراصل مچھر کا بچہ ھے۔ اس کے بعد سروہ کی جسمانی بناوٹ میں خاص خاص تبدیلیاں ظاھر ھوتی ھیں اور وہ بالغ مچھر کی شکل اختیار کرلیتا ھے۔ مچھر تقریباً تمام سال اپنی نسل کی افزائش کرتے رھتے ھیں سوائے سردی کے چند ھفتوں کے جب وہ گرمی کی تلاش میں بند جگھوں اور کونوں میں چھپ جاتے ھیں۔ ملیریائی مچھر بعض خاص قسم کے ایک خلیوی حیوان اولی اسے پیدا ھوتا ھے جو انسان کے خون کو زھریلا بناتے ھیں۔ مچھر ان جراثیم کو کسی ملیریا کے مریض کے جسم سے خون کے ساتھ چوس لیتا ھے اور اپنے جسم میں ان کی پرورش کرتا ھے اور پھر ان کو دوسرے تندرست آدمیوں کے خون میں، خون چوستے وقت، داخل کردیتا ھے۔ نہ صرف انافیلز مچھر میں بلکہ بعض دوسرے مچھروں میں بھی متعدد قسم کی بیماریوں کے جراثیم پائے جاتے ھیں مثلاً فیل پا (Elephantisis) ڈنگو بخار (Dengue fever) کالا آزار (Black-water fever) اور پیلا بخار (Yellow fever) پھیلانے والا مچھر تمام دنیا میں پایا جاتا ھے۔ اس کا نام ایڈیز (Aedes) ھے اس کا رنگ گہرا بادامی ھوتا ھے اور اسکے جسم اور ٹانگوں پر سفید چمکیلی دھاریاں پائی جاتی ھیں۔ یہ مچھر کم و بیش ایک گھریلو نوع (Species) ھے اور انسان سے اس کا ربط بہت قدیم زمانہ سے چلا آرھا ھے۔ یہ ایک مکار مچھر ھے جو انسان کے پیچھے سے آتا ھے اور ذرا سے اشارے پر فوراً پلٹ کر بھاگتا ھے۔ یہ نہایت چھوٹے چھوٹے گڑھوں ٹوٹے ھوئے برتنوں، حوضوں اور یہانتک کہ گلدانوں میں بھی انڈے دیتا اور نسل کی افزائش کرتا ھے۔ پیلا بخار اتنا وبائی مرض نہیں ھے جتنا ملیریا۔ لیکن جب کبھی یہ بیماری پھوٹ پڑتی ھے تو اس پر انسانی زندگی کی ھیبتناک بھینٹ چڑھ جاتی ھے۔ پیلے بخار کا افسوسناک پہلو یہ ھے کہ اس کو پھیلانے والا حیوان ابتک تلاش نہیں کیا جاسکا اور تقریباً بارہ سائنس دانوں میں سے جو انسانی بیماریوں کے اسباب دریافت کرنے میں مرے، تقریباً چھہ سائنس داں پیلے بخار کا شکار ھوگئے۔

حشرات کا دوسرا گروہ جو انسان کی بعض دوسری خوفناک بیماریوں کی جڑ ھے، دو پنکھہ والی مکھیاں ھیں۔ ان میں سے ایک سی سی مکھی (Tse tse fly) ھے جس کی وجہ سے انسان میں مرض نوم (نیند کی بیماری) (Sleeping Sickness) پیدا ھوتا ھے۔ افریقہ میں مویشیوں کو بھی یہی مرض لاحق ھوتا ھے۔ اس قسم کی بعض دوسری بیشمار مکھیاں متعدد قسم کی ضیق (Myosis) بالخصوص، جلد، ناک اور کان کی پھیلاتی ھیں۔ لیکن ان سب مکھیوں میں غالباً سب سے زیادہ ضرر رساں وہ مکھی ھے جو عام طور پر گھروں میں پائی جاتی ھے اور جسے (Musca Domestica) کہتے ھیں۔ باوجود اس امر کے کہ اسکا اور انسان کا ساتھہ صدیوں سے چلا آرھا ھے اسکی مضرت رسانی اور تباہ کاریوں میں آج تک ذرا بھی

فرق نہیں آیا۔ گھریلو مکھیاں گوبر، کوڑا کرکٹ اور انسانی فضلہ وغیرہ میں انڈے دیتی اور نسل کی افزائش کرتی ہیں۔ ان کے بچے جو انڈوں سے نکلتے ہیں ماں باپ کے مانند نہیں ہوتے۔ یہ سروہ یا پھلروپ کہلاتے ہیں اور اپنے دور زندگی کو ۲ تا ۶ ہفتوں میں حرارت کے مختلف درجوں کے لحاظ سے مکمل کرلیتے ہیں۔ ایک اکیلی مکھی اپنی پوری زندگی میں ایک ہزار انڈوں تک دے سکتی ہے۔ ان انڈوں سے مکسے (Maggots) نکلتے ہیں جو گوبر، فضلہ اور غلاظت میں پرورش پاتے ہیں۔ اور جسمانی ساخت کی بعض تبدیلیوں کے بعد اپنے ماں باپ کی سی شکل اختیار کرلیتے ہیں۔

مچھر کی طرح مکھی بیماریوں کے زہریلے جراثیم انسان کے جسم میں داخل نہیں کرتی۔ البتہ یہ کھانے پانی کو نجس اور زہریلا بنادیتی ہے اور اس طرح نہایت موزوں الفاظ میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ مکھی بیماریوں کے جراثیم پھیلانے کا آلہ ہے۔ تجربہ خانوں، بیماریوں کی تحقیقات اور مشاہدات سے یہ بات ثابت ہوچکی ہے کہ مکھیاں بعض بیماریوں مثلاً میعادی بخار بدہضمی، ہیضہ، پیچش، دق، جذام ککرے (Trachoma) وغیرہ پھیلانے میں نہایت اہم حصہ لیتی ہیں جیسا کہ پروفیسر نٹل (Prof: Nuttal) کا بیان ہے کہ ''جراثیم آلودہ اکیلی ایک مکھی کئی گیلن گندہ اور نجس پانی سے زیادہ خطرہ کا سبب بن سکتی ہے۔''

یہ ان حشرات کا ایک سرسری خاکہ بیان کیا گیا ہے جو انسان میں بیماریاں پھیلاتے ہیں۔ ان کے علاوہ اور بھی مختلف انواع کے بیشمار حشرات موجود ہیں جن میں بڑی تعداد کھٹمل مچھر، مکھی اور پسو کی ہے۔ چنانچہ ایک قسم کا پسو جسے طاعون کا پسو (Plague flea) کہتے ہیں، طاعون پھیلانے کے لئے مشہور ہے۔ اس بیماری کی وجہ سے چودھویں صدی عیسوی میں صرف یورپ میں پچیس لاکھ سے زیادہ آدمی ہلاک ہوئے۔ یہ ہندوستان کے لئے کوئی گذری ہوئی بات نہیں ہے۔ بلکہ آج بھی ہزاروں انسانوں کی جانیں اسکی وجہ سے تلف ہوجاتی ہیں۔

مویشیوں اور بعض دوسرے پالتو حیوانوں وغیرہ کے دشمن حشرات نے انسانی زندگی میں ایک اونچا درجہ حاصل کرلیا ہے۔ ان میں سے اکثر نہ صرف یہی کہ بیماریوں کے زہریلے جراثیم ہمارے پالتو حیوانوں میں منتقل کرتے ہیں۔ مثلاً نیند کی بیماری۔ سرا (ایک بیماری کا نام) وغیرہ بلکہ ان میں سے بیشتر افراد زندہ مویشیوں کے کلوں پر راست حملہ کرکے ان کی بافت (عضلات کے باریک ریشوں کا مجموعہ) اور جلد کو بھی تباہ کرتے ہیں۔ ہندوستان کا شعبہ علاج حیوانات اس قسم کے حشرات کی وجہ سے سخت پریشان رہتا ہے اور بالخصوص بھن بھنی مکھی (Warble fly) سے جسے ''حنو'' یعنی آنکھ کی بیماری (Hypoderma) کہا جاتا ہے۔ بھن بھنی مکھی

معمولی گھریلو مکھی کی قریبی رشتہ دار ہے۔ اس حشرہ کی مختلف قسمیں ، بیل ، بکرے اور بھیڑ پر حملہ کرتی ہیں۔ مکھی مویشیوں کے بالوں پر انڈے دیتی ہے ان سے جو بچے (مگیے) نکلتے ہیں وہ اپنے میزبان (یعنی مویشی) کی جلد میں سوراخ کر کے جسم کے اندر بھرنے لگتے ہیں اور اس طرح مویشی کے جسم کی بافت کو تباہ و برباد کرتے ہیں۔ اپنا بچپن ختم کرنے کے بعد وہ پیٹھ کی جلد کے نیچے آکر ٹھہر جاتے ہیں۔ اور آخر میں اس میں سوراخ کر دیتے ہیں اور پھر زمین پر گر پڑتے ہیں تاکہ اپنی شکل تبدیل کر کے ماں باپ کے مانند نظر آنے لگیں۔ بھنبھی مکھی ہندوستان اور بالخصوص پنجاب اور شمال مغربی سرحدی علاقوں میں بہت وسیع پیمانہ پر بربادیاں اور نقصانات پھیلاتی ہے سرسری طور پر اندازہ لگایا گیا ہے کہ اس کی وجہ سے ہندوستان میں ہر سال جو نقصانات ہوتے ہیں ان پر ۱½ کروڑ کی لاگت آتی ہے۔

یہ حشرات کی وہ تباہ کاریاں ہیں جنہوں نے انسان کے دماغ پر گہرا نقش چھوڑا ہے۔ یہ ہماری فصلوں باغوں اور جنگلوں پر بے حساب تباہیاں لاتے ہیں اور اکثر اوقات خطرناک قحط سالی ، ہیبتناک معاشی پستی اور انحطاط کا سبب بھی ہوتے ہیں۔ ہر ملک کے "زراعتی حشرات" (Agricultural Entomology) کے رسائل اور کتابوں کے مطالعہ سے عملی طور پر یہ معلوم ہوسکتا ہے کہ حشرات کی اہمیت کیا ہے جو ہماری زراعت کے جانی دشمن ہیں۔

ان میں ایک ٹڈی (Locust) ہے۔ یہ ایک ہمہ گیر نقصان رساں کیڑا ہے جو ہر قسم کے نباتات اور سبزی کو کھا کر چٹ کر ڈالتا ہے۔ ہندوستان میں ٹڈی کی کئی قسمیں پائی جاتی ہیں ان میں سب سے زیادہ اہم ریگستانی ٹڈی ہے۔ یہ انسان کا ایک نہایت ہی پرانا اور قدیم دشمن ہے جس کا ذکر ہندوؤں اور مسلمانوں کی مذہبی کتابوں میں بھی ملتا ہے۔ یہی وہ ٹڈی تھی جس نے حضرت موسی علیہ السلام کے زمانہ میں بادشاہ فرعون کے ملک پر حملہ کر کے تباہی پھیلائی تھی۔ یہ ہندوستان کے شمالی مغربی ریگستانی مقاموں میں اپنی نسل کی افزائش کرتی ہے۔ اس کی افزائش نسل کے مقامات اور بھی ہیں جن میں وسطی مشرقی ممالک کے ساحلی رقبوں کے علاوہ شمالی افریقہ حتی کہ افریقہ کا جنوبی مغربی ساحل بھی شامل ہے۔ یہ ٹڈیاں لاکھوں کی تعداد میں جنکو ٹڈی دل (Locust swarm) کہتے ہیں ہمارے کھیتوں پر حملہ کرتی ہیں۔ صرف گذشتہ ہی سال کراچی میں ٹڈی دل کی وجہ سے سامان اور لوگوں کی آمد و رفت قطعی بند ہوگئی تھی۔ یہ کبھی کبھی کسی مقام پر ظاہر ہوتی ہیں۔ آب و ہوا کی تبدیلی اور ان کے وطن کی نباتیاتی غذا میں گھٹاؤ اور بڑھاؤ پیدا ہونے کی وجہ سے وہ وطن سے نکل پڑتی ہیں اور اسطرح ہماری فصلوں کو خراب اور برباد کرتی ہیں۔ بدبختی

سے ٹڈی دل ایک مقام سے گذر نہیں جاتا بلکہ اکثر اوقات کسی مقام پر ٹھہر بھی جاتا ہے اور وہاں سستاتا ہے۔ ٹڈیاں کھیتوں کی زمین میں انڈے دیتی ہیں۔ ان کے بچے ہمارے کھیتوں میں پھدکتے پھرتے ہیں اور اپنے مضبوط جبڑوں سے ہمارے بڑھتے ہوئے کھیتوں میں ہری ہری نازک کونپلوں کو کترتے رہتے ہیں اس طرح یہ نقصان کئی سال تک جاری رہتا ہے ان کی وجہ سے جو نقصان پہنچتا ہے اسکا اندازہ حال حال میں امپریل ماہر حشریات نے لگایا تھا جو ٹڈیوں کی ۱۹۳۰ع میں آمد کی وجہ سے ہوا تھا۔ ان کا یہ کہنا ہے کہ ٹڈی دل نے اپنی ۱۹۳۰ع کی آمد میں تقریباً ۲ کروڑ روپیہ کا نقصان پہنچایا۔

ہماری فصلوں کی بڑی تعداد حشرات کی بہت سی اور مختلف جماعتوں کے قابو میں ہے جس کی وجہ سے بے حساب نقصان پہنچتا ہے۔ ان میں سے ایک جماعت گنے میں سوراخ کرنے والی کہلاتی ہے ہندوستان میں گنے کی کاشت ایک نہایت اہم کاشت سمجھی جاتی ہے۔ اور ہندوستان دنیا کا سب سے زیادہ شکر پیدا کرنے والا ملک سمجھا جاتا ہے۔ گنے میں سوراخ کرنے والے حشرات ہندوستان میں گنے کی کاشت کے سب سے بڑے دشمن سمجھے جاتے ہیں۔ ورنہ یوں تو یہ نہایت خوبصورت پتنگ (Moths) ہوتے ہیں۔ وہ گنے کے تنوں اور پتوں پر انڈے دیتے ہیں اور بعض وقت پودوں کے بالائی سرے پر بھی۔ وسطی حصہ اور جڑ میں بھی سوراخ کرتے ہیں وہ گنے کے اندر کا نرم مغز کھاتے ہیں اور اس طرح عموماً اس پودے کو برباد کرتے ہیں ان شاخوں، تنوں اور جڑوں میں سوراخ کرنے والوں سے جو نقصان کاشت کو پہنچتا ہے اس کا سرسری اندازہ صرف ہندوستان میں سالانہ پانچ کروڑ روپیہ کیا گیا ہے۔

گنے کھانے والی جماعت سے زیادہ تباہ کن کیڑوں کی وہ جماعت ہے جو کپاس (روئی) کے پودوں پر حملہ کرتی ہے اور روئی کے کیڑے (کپاس کیڑے) کہلاتی ہے۔ یہ بھی ایک قسم کے پتنگ ہیں۔ جن کے رنگ بہت خوبصورت سبز اور سفید ہوتے ہیں۔ کپاس کے پودوں کی کلیوں، پھول اور ہری کونپلوں پر انڈے دیتے ہیں۔ ان انڈوں سے بھی کیل کے کیڑے نکلتے ہیں جو روئی کے پھولوں میں پہنچتے اور بڑھتے ہوئے بیجوں کو کھاتے ہیں۔ یہ حشرات بھی ہندوستان کو سالانہ کم سے کم پانچ کروڑ روپیہ کا نقصان پہنچاتے ہیں یہ شمالی ہند میں بکثرت ہوتے ہیں۔

بہت سے حشرات ہمارے پھلوں اور ترکاریوں کو کھا کر نقصان پہنچاتے ہیں۔ یہ بھی کئی جماعتوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ ان میں سے زیادہ اہم وہ جماعت ہے جس کو ثمر مکھی (Fruit-fly) کہتے ہیں۔ یہ مکھیاں عام حالتوں میں ہماری گھریلو مکھیوں سے مشابہ ہوتی ہیں

لیکن ان کا رنگ زرد اور بھورا ہوتا ہے۔ یہ مکھیاں پھل اور سبز ترکاریوں کے پوست کے نیچے انڈے دیتی ہیں۔ ان کے بچے جن کو مگسہ کہا جاتا ہے، انڈے سے نکلنے کے بعد ان پھلوں اور ترکاریوں کے مغز پر زندگی بسر کرتے ہیں اس طرح ہمارے سیب، ناسپاتی، امرود، تربوز اور کدو کی قسم کے درخت (Cucurbit) نہ صرف یہی کہ کھانے کے قابل نہیں رہ جاتے بلکہ ان کے کھانے سے اکثر بیماریاں مثلاً پیچش، بد ہضمی، وغیرہ پیدا ہوتی ہیں۔

ہمارے جنگلوں کو بھی حشرات، کھیتوں اور باغوں سے کم نقصان نہیں پہنچاتے۔ یہ پتوں، چھال اور سبز پودوں کی لکڑی کو تباہ کر دیتے ہیں۔ یہ چھال کے کیڑے اور چوب حشرے (Wood borers) کہلاتے ہیں۔ یہی ہمارے جنگلوں کے قیمتی درخت مثلاً ساکھو (Sal) ساگوان (Teak) دیودار (Cedar) اور شیشم (Shisham) کو برباد کرتے ہیں۔ هندوستان میں ہمارے جنگلوں کے ایک نہایت تباہ کن دشمن (Sal borer) ساکھو میں سوراخ کرنے والے کیڑے ہیں۔ جن کی وجہ سے صرف ایک سال میں تقریباً ۳ لاکھ روپیہ کا نقصان ہمارے جنگلوں کو پہنچتا ہے۔ یہ ایک بھونرا (Beetle) ہے جو اپنے انڈے چھال کی درزوں میں دیتا ہے۔ انڈوں سے مگسہ نکلتا ہے۔ یہ تنہ کے اندر سرنگیں اور گہری نالیاں بناتا ہے اس طرح پورا تنہ اندر ہی اندر کھوکھلا ہو کر جنگلات سے تعلق رکھنے والوں کے لئے ناکارہ بن جاتا ہے

یہاں تک تو ہم نے ان حشرات کا ذکر کیا ہے جو کھیت میں ان میں ہم سے لڑتے اور جنگ کرتے ہیں لیکن بیشمار حشرات ایسے بھی ہیں جو چھپ چھپ کر ہمارے سامان پر حملہ کرتے ہیں اور چوری سے گوداموں، گرنیود، کپڑے کے ذخیروں، کتب خانوں اور عمارتوں میں داخل ہو جاتے ہیں اور ہماری صنعت و حرفت اور نہایت قیمتی اہم اشیاء کو نقصان پہنچاتے ہیں۔ جنگ کے زمانہ میں ان حشرات کی تعداد میں بھی اضافہ ہو جاتا ہے اور ان کی اہمیت بھی ان کی ضرر رسانی کی وجہ سے بڑھ جاتی ہے جو وہ مختلف قسم کے اناج کے ذخیروں، کپڑوں، کاغذ، کتابوں، سگریٹ سمور اور چمڑے کے گوداموں کو پہنچاتے رہتے ہیں۔ اناج کے دشمنوں میں سب سے زیادہ مشہور اناج کا کیڑا گھن (Grain weevil) اسکو کلنڈرا (Calandra) کہا جاتا ہے جو اندوختہ گیہوں اور چاول کا دشمن ہے یہ ان اناجوں کی اندرونی یا بیرونی سطح پر انڈے دیتا ہے۔ ان سے جو سروے (مگسے) نکلتے ہیں وہ ان دانوں کا اندرونی حصہ کھا جاتے ہیں۔ اس مگسہ کے جسم کی پوری تبدیلی -Trans (formation) دانے کے اندر ہی ظاہر ہوتی ہے جو آخر میں صرف بھوسہ کی شکل میں رہ جاتا ہے۔

دوسرا بھونرا جو ہمارے لباس، سمور اور عجائب خانوں کا دشمن سمجھا جاتا ہے (Anthrenus urax) ہے۔ اس کا سروہ جس میں لانبے لانبے بال ہوتے ہیں، ""بالدار ریچھ"" کہلاتا ہے اور اس نقصان کا ذمہ دار ہوتا ہے۔ انڈے، لباس کپڑوں اور دوسری اشیاء کے پاس دئے جاتے ہیں اور جب ان سے بچے نکلتے ہیں تو ان چیزوں کی طرف جاتے ہیں۔ یہ بہت پیٹو ہوتے ہیں ہر وقت کھاتے ہی رہتے ہیں۔ بالخصوص اونی لباس سمور، سینگ اور بھس بھرے ہوئے (Stuffed) حیوانات کو پوری طرح برباد کر دیتے ہیں۔

ہمارے کتب خانوں، خاص کر شعبہ داری کتب خانوں میں عموماً کتابوں کا جو دشمن پایا جاتا ہے وہ ایک خوبصورت چمکیلا کیڑا ہے جسے ""روپہلی مچھلی"" (Silver-fish) کہا جاتا ہے یہ بغیر پنکھ کا حشرہ ہے جو اپنی ساری زندگی ہماری کتابوں، تصویر اور فوٹوگراف وغیرہ میں بسر کرتا ہے۔ روپہلی مچھلی بہت سے انڈے دیتی ہے جو ازادانہ لڑھکتے پھرتے ہیں، کسی چیز سے چمٹے ہوئے نہیں رہتے۔ بچے ماں باپ سے مشابہ ہوتے ہیں اور ایک تدریجی نشو و نما کے بعد پوری طرح بالغ ہوجاتے ہیں۔

آخر میں ہم دیمک (White-ants or Termites) کا ذکر کرتے ہیں یہ حشرات نہ صرف ہماری فصلوں اور جنگل کے درختوں کو برباد کرتے ہیں بلکہ گھروں کے فرنیچر پلوں اور ستون وغیرہ کو بھی شدید نقصان پہنچاتے ہیں۔

دیمک سماجی حشرات (Social insects) ہیں اور یہ بستیاں بنا کر رہتے ہیں۔ ہر گھر یا ہر ٹیلہ ایک بستی کی نمائندگی کرتا ہے اور اس میں ہزاروں دیمکیں رہتی ہیں اور ان میں ایک نہایت قریبی برادرانہ محبت کا جذبہ اور رشتہ موجود ہوتا ہے۔ اس بستی کے ماں باپ یا شاہی جوڑا ایک موٹے نر یا بادشاہ اور ایک مادہ یا ملکہ پر مشتمل ہوتا ہے۔ مادہ نر سے بھی زیادہ موٹی ہوتی ہے۔ باقی تمام افراد اسی بادشاہ اور ملکہ کے بیٹے بیٹیاں ہوتی ہیں۔ یہ شکل اور بناوٹ کے لحاظ سے کئی قسم کے ہوتے ہیں اور اپنی بستی کے مختلف کام انجام دیتے ہیں۔ اس جماعت کے معمولی افراد پنکھ دار ہوتے اور اپنی نسل کی افزائش بھی کرسکتے ہیں۔ ان کو تولیدی افراد کہا جاتا ہے۔ یہ وہ مخلوق ہے جو بارش کے زمانے میں بکثرت نظر آتی ہے۔ باقی افراد بے پنکھ کے ہوتے ہیں اور بانجھ بھی یعنی وہ اولاد پیدا نہیں کرسکتے۔ ان بانجھ افراد کی اکثریت کے جسم چھوٹے اور جبڑے موٹے ہوتے ہیں۔ یہ کارکن (Workers) افراد کہلاتے ہیں جن سے روز مرہ زندگی میں ہمارا سامنا ہوتا رہتا ہے۔ یہ پوری بستی کے لئے غذا فراہم کرتے ہیں وہ بچوں کی پرورش اور نگہداشت کرتے ہیں اور ان کے والدین کو غذا بہم پہنچاتے ہیں۔ بانجھ افراد میں سے بعض بڑی جسامت اور خوفناک وضع قطع کے نظر آتے ہیں۔ ان کے جبڑے بھدے اور بدنما ہوتے ہیں یہ بستی کے نگہبان یا سپاہی کہلاتے

ہیں۔ خطرہ کے وقت یا حملہ کئے جانے کی صورت میں یہ سپاہی اپنے کروں سے باہر نکل آتے ہیں اور دشمنوں کا مقابلہ کرتے ہیں۔ دیمک سے جو نقصان پہنچتا ہے وہ صرف فصلوں اور جنگل کے درختوں تک محدود نہیں ہے۔ یہ ہمارے فرنیچر، ستون، گاڑیوں اور حتیٰ کہ کتابوں کی خوفناک دشمن ہے۔ وہ عمارتوں کو اس کے اندر سوراخ اور نالیاں بنا کر غارت کردیتی ہیں۔ یہ ہمارے لکڑی کے پلوں کو تباہ کرتی ہیں۔ اور امریکہ میں آبشار نیاگرا (Niagra fall) کے پل کا یکایک شکستہ ہو کر منہدم ہونا ایک مشہور حزنیہ (ٹریجڈی) ہے جو انہیں دیمکوں کی وجہ سے وقوع میں آیا جو اس پل کو نہایت خاموشی سے چاٹتی جا رہی تھیں اور کسی کو اس کی خبر نہ ہوتی تھی۔

زندگی کی کشمکش*

(پروفیسر محمد سعید الدین صاحب)

کشمکش زندگی کے موضوع سے آپ نے خیال کیا ہوگا کہ شاید میں آپ سے موجودہ جنگ کے متعلق کچھ کہنے والا ہوں جس کا مظاہرہ پچھلے دو سال سے انتہا کو پہنچ گیا ہے - یوں تو زندگی ہی ایک کشمکش ہے - ہر ایک فرد ہر ایک قوم چاہتی ہے کہ اسے کامیابی کے ساتھ زندہ رہنے کا موقع ملے - نہ صرف یہ بلکہ دوسروں کے مقابلہ میں کم از کم مساوی مواقع ملیں - بس اصل جھگڑا یہی ہے - جب ایسا نہیں ہوتا تو ایک فرد دوسرے سے اور ایک قوم دوسری سے بر سر جنگ ہوجاتی ہے - یہ تو حیوانی دنیا کا قصہ ہے - دیکھیں کہ اس دنیا کے اراکین کی زندگی کا کیا حال ہے جو بغیر منہ کے کھاتے، بغیر جوارح کے حرکت کرتے، بغیر آنکھوں کے دیکھتے اور بغیر دماغ یا عصبی نظام کی مدد کے دنیا میں اپنی زندگی بسر کرتے ہیں - وہ بھی ہماری توجہ کے محتاج ہیں - ہم میں سے بہت سے ایسے ہیں جو کبھی دنیا کے ایسے اراکین یعنی پودوں کی زندگی پر غور نہیں کرتے اور سمجھتے ہیں کہ جو بظاہر سب کچھ ٹھیک معلوم ہوتا ہے ٹھیک ہی ہے - نہیں ایسا ہرگز نہیں ہے - تمام جاندار خواہ وہ حیوان ہوں یا نبات سخت مقابلہ کی زندگی بسر کر رہے ہیں - کشمکش زندگی کے مسئلہ پر ہربرٹ نے بڑی قابلیت کے ساتھ روشنی ڈالی تھی اور یہ ان کی باغبانی کی زبردست معلومات کا نتیجہ تھا - ایک پودا جو سالانہ ایک ہزار بیج پیدا کرتا ہو لیکن جن میں سے اوسطاً صرف ایک ہی بیج پختگی کو پہنچتا اور نیا پودا تیار کرسکتا ہو تو خیال کیجئے کہ ایسے پودے کو اپنے ساتھیوں کے مقابلہ میں جو اسی خطہ زمین پر آباد ہوں کیسی کشمکش کا سامنا ہوگا - زندگی کی کشمکش حقیقتاً اس تیز رفتاری کا ناگزیر نتیجہ ہے جس سے کہ عضویے اپنی افزائش کرتے ہیں - ہر ایک پودے یا جانور کو جو اپنی زندگی کے دوران میں کئی بیج یا بچے پیدا کرتا ہے کسی نہ کسی وقت بربادی کا سامنا کرنا ہوگا ورنہ اس کی اولاد اتنی زیادہ

---

* یہ مضمون حیدرآباد ریڈیو اسٹیشن سے نشر کیا جا چکا ہے -

هو جائیگی که دنیا میں ان کی سمائی نه هوسکے گی ۔ لہذا ایک هی نوع کے مختلف افراد یا مختلف انواع کے افراد یا زندگی کے طبعی حالات سے کشمکش هونی ناگذیر هے ۔ صرف ایک پودے سے جو معمولی طور پر سالانه بیج پیدا کرتا هے بیس سال کے عرصه میں دس لاکھ پودے پیدا هو جائینگے ۔ هندوستان میں اب باهر کے جو پودے جنگلی حالت میں ملتے هیں ایک یا دو صدی کے اندر اندر راس کاری سے همالیه تک بکثرت پھیل گئے هیں ۔ حیدرآباد میں صرف ایک پودے سیتا پھل هی کو لے لیجئیے ۔ یه پودا وسطی امریکه کا هے ۔ اس کے وسیع پھیلاؤ سے کوئی بھی یه هرگز خیال نہیں کرسکتا که یه پودا بیرون هند کا هے ۔

هر ایک نوع کو اپنی تعداد بڑھانے کے قدرتی رجحان میں کون کون سے عامل مانع هوتے هیں ان کا همیں بہت کم علم هے ۔ لیکن چند نمایاں وجوه بیان کئے جاتے هیں ۔ پودوں کی حد تک بیج کثرت سے برباد هوجاتے هیں ۔ لیکن مشاهدات سے پته چلا هے که بیجوں سے زیاده بچووں یعنی بیحد چھوٹے پودوں میں ان سے زیاده تباهی هوتی هے کیونکه انہیں نه صرف اپنے ساتھیوں کا مقابله رهتا هے بلکه دشمن کیڑوں وغیره کا بھی ۔ هر ایک نوع کے پھیلاؤ کا مدار غذا کی مقدار پر بھی هوتا هے جو اسے میسر آتی هے ۔ آب و هوا کا ایک اهم حصه هے ۔ هم دیکھتے هیں که همارے پاس کے خود رو پودے باهر کے پودوں کی نسبت زیاده پھیل جاتے اور پھولتے پھلتے هیں ۔ پودوں کے پھیلاؤ پر چوپایوں کیڑوں وغیره کا جو زبردست اثر هوتا هے اس کو اس وقت تفصیل سے بیان کرنا ممکن نہیں ۔ نه صرف یه بلکه بعض پودوں کے وجود کا انحصار چوپایوں پر اور آخرالذکر کے وجود کا انحصار بعض کیڑوں پر هوتا هے ۔ غرض که یه سب ایک دوسرے کے وجود کے اسباب پیدا کرتے هیں ۔ بعض پھولوں کو بیج پیدا کرنے کے لئے خاص خاص کیڑوں کی مدد کی ضرورت هوتی هے ۔ اگر یه نه هوں تو ان پھولوں سے نه بیج بنینگے اور نه ان پودوں میں اضافه هوگا ۔ ان کیڑوں کا وجود بعض دوسرے حیوانات پر منحصر هوتا هے ۔ اس طرح یه قدرت کا دور پودوں اور جانوروں دونوں کی زندگی میں برابر جاری هے ۔ جب پودے بچووں کے درجه پر هوتے هیں تو مقابله سب سے زیاده سخت هوتا هے اور وه پودے بڑے هو چکتے هیں تو مقابله بہت کم هوجاتا هے ایک هی نوع کے کئی پودوں کا آپس میں مقابله بہت سخت هوتا هے کیونکه ان کی ضروریات ایک سی هوتی هیں ۔ مختلف انوع کے افراد کے درمیان مقابله تنا سخت نہیں هوتا کیونکه ان کی ضروریات مختلف هوتی هیں ۔ پودوں کی زنده اور سڑی هوئی جڑیں بھی غالباً مٹی میں زهریلے مادے پیدا کرتی هیں جو دوسری انواع پر زیاده مضر اثرات رکھتے هیں ۔ مختلف پودوں کے زهریلے مادے غالباً اپنے کیمیائی اور

طبیعی خاصیتوں میں اختلاف رکھتے ہیں اور ان کی بناوٹ کے طریقہ بھی مختلف ہوتے ہیں۔ لہذا ایسے مادے پودے کو اپنے سے مقابلہ کرنے والوں کی قوت گھٹانے میں ایک مفید ہتیار کا کام دیتے ہیں۔

اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ ہر ایک عضویہ کی ساخت کا دوسرے عضویوں کی ساخت سے ایک بیحد اہم، لیکن اکثر پوشیدہ تعلق ہے۔ ایسے عضویے جن کا اس سے غذا یا رہایش کے اعتبار سے مقابلہ رہتا ہے یا جن سے بچکر اسے فرار ہونا پڑتا یا جن کا وہ شکار کرتا ہے۔ متعدد پودوں کے بیجوں میں غذا کا جو ذخیرہ موجود ہوتا ہے پہلی نظر میں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اس کا دوسرے پودوں سے کوئی تعلق نہیں ہے۔ لیکن جب لمبی گھاس کے بیچ میں ایسے بیج جیسے مٹر اور سیم وغیرہ بوئے جاتے اور وہ قوت سے اپجتے اور قوی پودے پیدا کرتے ہیں تو یہ شبہہ ہوتا ہے کہ بیج میں جو غذا محفوظ ہوتی ہے اس کا اصل مقصد نوخیز پودے کی بالیدگی میں مدد دینا ہوتا ہے جسسے اطراف کے دوسرے طاقتور پودوں سے مقابلہ رہتا ہے۔

کسی ایک ماحول میں ایک پودے کی زندگی کا غور سے مطالعہ کیجئے۔ وہ بہت جلد اپنی مقدار دگنی یا چوگنی کیوں نہیں کر لیتا۔ ہم جانتے ہیں کہ وہ کچھہ زیادہ سردی یا گرمی رطوبت یا خشکی اچھی طرح برداشت کرسکتا ہے۔ اگر ایسی صورت میں ہمیں یہ خواہش ہو کہ پودے کو اپنی تعداد بڑھانے کے قابل بنائیں تو ہمیں اس کو اس کے حریفوں کی نسبت کچھہ فوقیت عطا کرنی چاہئے یا ان جانوروں کے مقابلہ میں جو اس کو کھاتے ہیں۔ آب و ہوا کے لحاظ سے اگر اس پودے کی جسامت اور بناوٹ میں کوئی تبدیلی ہو جائے تو وہ بھی فائدہ مند ثابت ہوگی۔ لیکن بہت کم پودے ایسے ہیں جو آب و ہوا کی معمولی تبدیلیوں سے برباد ہوجاتے ہیں تاوقتیکہ انتہائی سردی یا گرمی کا سامنا نہ ہو۔ ہم یہ دیکھتے ہیں کہ جب ایک پودا یا جانور ایک نئے ملک میں لایا جاتا ہے جہاں اسے نئے حریفوں کا سامنا ہوتا ہے اگرچہ آب و ہوا بالکل ویسی ہی ہے جیسی اس کے اصلی ماحول میں تھی تاہم یہاں اس کی زندگی کے حالات عموماً نمایاں طور پر بدلے ہوئے ہونگے۔ اگر ہم چاہیں کہ وہ اس نئے ماحول میں اپنا معمولی اضافہ کرتا رہے تو ہمیں اس میں کچھہ ایسی تبدیلی کرنی ہوگی جو اس کو اس کے نئے حریفوں یا دشمنوں پر کسی نہ کسی طرح کی فوقیت دیدے۔

اب تک صرف کشمکش زندگی ہی پر غور کیا گیا ہے اب دیکھیں کہ آخر اس کشمکش کا مقابلہ کسطرح کیا جاتا اور کسطرح عضویے کامیابی کے ساتھہ اپنی افزائش کرتے اور زندہ رہتے ہیں۔ کامیاب وہ عضویہ ہے جو اپنی زندگی کے حالات یا ماحول سے بہترین توافق (Adaptation) رکھتا ہے یعنی جو اپنے آپ کو حالات کے موافق بنا لیتا ہے۔ یہہ پودوں

اور جانوروں کی تنظیم کا سب سے نمایاں خاصہ ہے۔ حضرت انسان کو بھی اس سے نجات نہیں مل سکتی ۔ ہم دیکھتے ہیں کہ بیحد مختلف خاندانوں کے پودے جو بلند پہاڑیوں کو آباد کرتے ہیں زیادہ تر ٹھوس گدی نما شکل اختیار کرلیتے ہیں جو پہاڑی ماحول کیلئے بہترین توافق ہے ۔ ریگستانی پودوں میں پانی جمع کرنے کی ترکیبیں ، گرم ممالک کے گھنے جنگلوں میں بیلوں کا بڑی بلندیوں تک دوسرے پودوں پر چڑھ جانا ، پانی پر تیرنے والے پودوں کے پتوں کی چکنی سطح اور لمبی ڈنڈیوں پر پھولوں کا واقع ہونا ، تیز رفتار پانی میں اگنے والے پودوں کے منقسمہ پتے ، دلدلوں کے پودوں کی کرمخوار خصلت ، یہ سب مختلف حالات کا مقابلہ کرنے کے لئے بہترین توافق ہیں ۔

آئیے ذرا توافقات پر کچھ تفصیل سے غور کریں ۔ میں نے کہا ہے کہ خشک مقامات یا ریگستان میں اگنے والے پودوں کو اگر زندہ رہنا ہو تو انہیں پانی کی بچت کرنی ضروری ہے ۔ پہلے تو یہ کہ ایسے پودوں کی جڑیں مٹی میں بہت دور تک چلی جاتی ہیں ۔ دوسرے یہ کہ ایسے پودوں میں پانی کو کم سے کم خارج ہونے کا موقع دیا جاتا ہے ۔ چونکہ سبز پتوں سے پانی بخارات کی شکل میں خارج ہوجاتا ہے اسلئے پتے تخفیف کردئے جاتے ہیں، ان کے معاوضہ میں تنہ خود سبز ہوکر پتوں کا فعل انجام دینے لگتا ہے ۔ اگر پتے ہوتے بھی ہیں تو بیحد دبیز اور ان میں پانی کو جمع رکھنے کی اقسام کی ترکیبیں پائی جاتی ہیں۔ مسافروں کے درخت (Traveller's Tree) کا آپ نے ذکر سنا ہی ہوگا ۔ اس کے پتوں کے اساسوں میں پانی جمع رہتا ہے ۔ وہ پینے کے قابل ہوتا ہے اور اس کو مسافر بھی پیتے ہیں ۔ گھنے جنگلوں میں بیلیں بڑی بلندی تک دوسرے پودوں پر چڑھ جاتی ہیں تاکہ انہیں روشنی میسر آسکے ورنہ وہ زندہ نہیں رہ سکتیں پانی پر جو پودے تیرتے ہوتے ہیں ان میں خاص خاص توافق پائے جاتے ہیں ۔ اگر ان کے پتوں کی سطح چکنی نہ ہو تو وہ بھیگ کر خراب ہوجائینگے ۔ اگر تیز بہتے ہوئے پانی میں پودوں کے پتے چوڑے ہوں تو پانی کے زور سے پھٹ جائینگے ۔ یہی وجہہ ہے کہ ایسے پودوں کے پتے بہت منقسمہ ہوتے ہیں ۔ دلدلوں میں جو پودے اگتے ہیں انہیں غذا کی مشکلات کا سامنا ہوتا ہے ۔ دلدل میں غذائی مادے بہت زیادہ مرتکز حالت میں ہوتے ہیں جنہیں پودوں کی جڑیں خاطر خواہ جذب نہیں کرسکتیں ۔ یہ ایک بڑی وجہہ ہے کہ ایسے ماحول کے پودے اپنی غذا پوری کرنے کےلئے کیڑوں کو اقسام کے طریقوں سے گرفتار کرنے کا توافق رکھتے ہیں ۔ ماحول سے اسی قسم کا توافق حیوانات اور انسانوں میں بھی پایا جاتا ہے بلکہ ان میں زیادہ نمایاں طور پر دکھائی دیتا ہے ۔ اگر حالات زندگی سے کوئی عضویہ توافق پیدا نہ کرے تو وہ زندہ نہیں رہ سکتا ۔ یہ ہم روز مرہ اپنی زندگی میں دیکھتے ہیں ۔ ایسے دفتر میں جہاں اکثر و بیشتر عہدہ دار محنت سے سے کام نہ کرتے ہوں وہاں چند محنتی آدمیوں

کو نشانہ ملامت بنا دیا جاتا اور انہیں بھی سست ہوجانے پر مجبور کر دیا جاتا ہے ۔ اگر کسی دفتر کا بڑا ذمہ دار عہدہ دار راشی ہو تو بھلا یہ کیسے ممکن ہے کہ اس دفتر کے دیانت دار ماتحتین اطمینان اور عافیت کی زندگی بسر کرسکیں ۔ انہیں بھی یا تو دست غیب سیکھنا پڑتا ہے ۔ یا ہمیشہ مصیبت اور پریشانی کی زندگی کا سامنا کرنا پڑتا ہے ۔

اس بات کی کوشش بہت اچھی ہے کہ کشمکش زندگی میں کامیاب بنانے کے لئے کسی عضویہ کو دوسرے پر کچھہ نہ کچھہ فوقیت دیجائے غالباً کسی ایک مثال میں بھی ہمیں یہہ معلوم نہ ہوسکے گا کہ اس کو کامیاب بنانے کیلئے کیا کیا کرنا چاہئے ۔ اسی سے ہمیں تمام عضویوں کے باہمی تعلقات کے بارے میں اپنی عدم واقفیت کا یقین ہوجائیگا ۔ ہمیں صرف اس بات کا خیال رکھنا ہوگا کہ ہر ایک عضویہ اپنی تعداد میں اضافہ کرنے کی برابر کوشش کر رہا ہے ۔ نیز یہہ کہ اس کو اپنی زندگی کے کسی زمانہ میں، سال کے کسی موسم میں، ہر ایک نسل میں یا وقفہ وقفہ سے زندگی کی کشمکش کا سامنا ہوگا اور ایسے بڑی بربادی برداشت کرنی پڑے گی ۔ جب ہم اس کشمکش زندگی پر غور و فکر کرتے ہیں تو اس خیال سے تسلی ہوتی ہے کہ موت عموماً جلد ہی آجاتی ہے اور یہہ کہ زیادہ طاقتور اور تندرست اور کامیاب زندگی والے ہی باقی رہتے اور اپنی نوع میں اضافہ کرتے ہیں ۔ اسی لئے اصول بقائے اصلح

(Survival of the Fittest) قائم کیا گیا ۔

اب یہہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ کیا اصول یا قانون ہے جو عضویوں کو بہتر سے بہتر اور زندہ رہنے کے قابل بناتا ہے ۔ اسے حیاتیات میں قانون طبعی یا قدرتی انتخاب (Law of Natural selection) کہتے ہیں ۔ اس پر چارلس ڈارون اور آلفرڈ رسل نے زور دیا تھا اور پھر ویلیس نے اس کو اور زیادہ آگے بڑھایا ۔ یوں تو یہ کوئی نئی بات نہیں تھی ۔ اٹھارویں صدی عیسوی کے آخر اور انیسویں صدی کے شروع میں ایک سے زیادہ ماہرین حیاتیات نے اسکی طرف اشارہ کیا تھا بلکہ اسکا پتہ قدیم یونانی فلسفہ سے بھی چلتا ہے ۔ خود چارلس ڈارون نے اپنی کتاب ”ابتدائے انواع“ کی آخری اشاعتوں میں ارسطو کے چند بیانات کا ترجمہ پیش کیا تھا جس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ قدرتی انتخاب کا تخیل یونانی ماہرین حیاتیات میں بھی موجود تھا ۔ لیکن سنہ ۱۸۵۸ء تک ارتقاء میں قدرتی انتخاب کا جو حصہ ہے اچھی طرح سمجھہ میں نہیں آیا تھا ۔ اسی سنہ میں چارلس لائل اور جے ۔ ڈی ہوکر نے لینین سوسائٹی میں ڈارون اور ویلیس کے لکھے ہوئے چند مقالے پیش کئے جن میں قدرتی انتخاب کے نظریہ کے اہم اجزا موجود تھے جن کی وجہہ سے اس مسئلہ کی اہمیت کی طرف زیادہ سے زیادہ توجہہ کی گئی ۔

ڈارون نے اپنی کتاب کی چھٹی اشاعت کے آخری باب میں اس امر کی کافی شہادت دی ہے کہ

وہ لیمارک کے خاص نظریہ استعمال اور عدم استعمال اعضاء کے اثر کو تسلیم کرنے پر مجبور ہوگئے تھے۔ آپ جانتے ہیں یہ نظریہ کیا تھا۔ لیمارک نے بتایا تھا کہ وہ اعضاء جو ہمیشہ استعمال میں لائے جاتے ہیں ان اعضاء کی نسبت جو بیکار چھوڑ دئے جاتے ہیں زیادہ ترقی پذیر ہوتے جاتے ہیں۔ مثال کے طور پر خود انسان کی دماغی ترقی پر غور کیجئے۔ یہ استعمال ہی کا نتیجہ ہے کہ نہیں۔ برخلاف اس کے اس کی جسمانی حالت بہ نسبت دوسرے حیوانات کے بہت کمزور ہوگئی ہے۔ تاریک غاروں میں رہنے والے جانوروں کی آنکھوں میں عدم استعمال کی وجہہ سے تنزل ہوگیا۔ نیز بعض جزائر کے پرندوں کو اڑنے کی ضرورت نہ ہونے کی وجہہ سے ان کی قوت پرواز جاتی رہی۔ گھریلو مرغ کی مثال لےلیجئے۔ وہ پھدک سکتا یا تھوڑا سا اڑ سکتا ہے۔ لیکن اس کے ساتھی دوسرے پرند خوب ایک سے ایک بڑھکر قوت پرواز رکھتے ہیں۔ پودوں میں سے مثالیں لیجئے۔ بعض پودے ایسے ہیں جن کی افزائش بیجوں کے ذریعے نہیں ہوتی یا بہت کم ہوتی ہے، محض اس وجہہ سے کہ دوسرے ذرائع سے اضافہ آسان ہے۔ مثلاً آلو۔ آپ نے کبھی نہیں سنا ہوگا کہ آلو بیج سے اگاتے ہیں بلکہ آلو کے ٹکڑے کئے جاتے ہیں اور اس بات کا خیال رکھا جاتا ہے کہ ہر ایک ٹکڑے میں ایک "آنکھ" ہو۔ جس ٹکڑے میں آنکھ نہیں ہوتی اس سے آلو کا پودا تیار نہیں ہوتا۔ اسطرح اعضاء کا استعمال اور عدم استعمال انواع کو تبدیل کرنے میں مدد دیتا ہے اور یہ تبدیلی ایک بہت طویل عرصہ میں عمل میں آتی ہے۔

پروفیسر ھکسلے نے ایک مناسب موقع پر جب کہ وہ لندن کے نیچرل ھسٹری میوزیم میں چارلس ڈارون کے مجسمہ کو بے نقاب کرنے کی رسم ادا کر رہے تھے کہا تھا کہ سائنس خودکشی کرتی ہے جبکہ وہ کسی ایک مسلک یا عقیدے کی ضرورت سے زیادہ طرفداری کرتی ہے۔ لیکن اس تنبیہ سے ڈارون کے سب پیروؤں نے فائدہ نہیں اٹھایا۔ بلکہ بہت سوں نے اپنے رھنما کے نظریوں سے اتنا زیادہ انحراف کیا کہ لیمارک کے نظریوں سے بالکل بے اعتنائی برتی جنہیں ڈارون نے تسلیم کرلیا تھا۔ ان کو چاہئے تھا کہ مختلف نظریوں میں ایک توازن قائم کرتے۔

آپ نے دیکھہ لیا کہ نہ صرف حیوانات بلکہ نباتات کو بھی کشمکش زندگی کا مقابلہ کرنا پڑتا ہے۔ انسان تو اشرف المخلوقات ہے اور اس کی بڑھتی ہوئی ضروریات اس کو اور زیادہ کشمکش میں مبتلا کر رہی ہیں۔ موجودہ جنگ کشمکش زندگی کا انتہائی مظاہرہ ہے۔ لیکن یہ جنگ و جدل کوئی نئی چیز نہیں۔ یہہ ہمیشہ رہے گی۔ ہمیں اس سے ڈرنا نہ چاہئے۔ بہت ممکن ہے اور اکثر ایسا ہوتا ہے کہ ان میں

بھلائی مضمر ہوتی ہے۔ بہر حال اس کشمکش زندگی مین وہی عضوے باقی رہ جاتے ہین جو خوش نصیبی سے زندہ رہنے کی زیادہ اہلیت رکھتے ہین اور وہی اشیاء باقی رہجاتی ہین جو عضویون کے لئے مفید ہون۔

اب مین اس تقریر کو ختم کرتے ہوئے بقائے اصلح پر روشنی ڈالنے والے اللہ کے کلام کو سناتا ہون جس کی طرف مولانا مولوی عبداللہ عمادی صاحب رکن دارالترجمہ نے مجھے توجہہ دلائی تھی۔ فاماّ الزَبَدُ فَیذہَبُ جفاءً واماّ ما ینفعُ الناسَ فَیمکُثُ فِی الارض۔ یعنی سمندر کا پھین (کف دریا) تو خشک ہو کے نابود ہوجاتا ہے لیکن جو چیز انسان کو نفع بخشنےوالی ہو وہ روئے زمین پر قائم رہتی ہے۔

سوال و جواب

سوال کیا آپ رسالہ سائنس میں جوابات کے صفحوں میں اس امر پر روشنی ڈال سکتے ہیں کہ تاریخ اسلام نے کتنے موجد اور سائنسداں پیدا کئے ؟

ایم اشرف صاحب۔ راولپنڈی

جواب۔ آپ جس موضوع کا ذکر کر رہے ہیں وہ اس قدر اہم اور وسیع ہے کہ "سوال و جواب" کے صفحات الگ رہے، پورے رسالے میں بھی صرف اسی پر مضامین نکالیں جائیں تو مدتیں گذر جائیں اور مضمون ختم نہ ہو۔ اس پر بہت کچھ کام ہو چکا ہے اور بہت ہونا باقی ہے۔ یورپی زبانوں میں اس پر بہت سی کتابیں موجود ہیں۔ افسوس ہے کہ اردو میں ابھی تک کوئی مستند کتاب اس مضمون پر شائع نہیں ہوئی ہے۔ ہم کوشش کرتے رہتے ہیں کہ گاہے گاہے اس رسالے میں اس قسم کے مضامین شائع کرتے رہیں۔ پچھلے رسالے میں اس قسم کے تین مضامین شائع ہو چکے ہیں جو آپ نے دیکھے ہونگے تاریخ سائنس پر کوئی اچھی کتاب ملاحظہ فرمائیے اس میں آپ کو مواد مل جائیگا۔ ہماری رائے ہے کہ آپ سارٹن کی تاریخ سائنس ملاحظہ فرمائیں۔ اس میں اس موضوع پر بہت کچھ لکھا گیا ہے۔ لیکن جیسا کہ ابھی ہم عرض کر چکے ہیں اس پر ابھی کام جاری ہے اور بہت کچھ ہونا باقی ہے۔

سوال۔ وہ حضرات جن کو سائنس سے دلچسپی ہے وہ فلکیات سے کچھ نہ کچھ لگاو رکھتے ہیں۔ ان کو سیاروں کے حرکات اور فلکی مشاہدات سے دلچسپی ہوتی ہے۔ لیکن ان کو یہ معلوم کرنے میں بہت دقت ہوتی ہے کہ کون سا سیارہ کس مقام پر واقع ہے۔ کیا آپ اس دقت کا کوئی حل بتا سکتے ہیں ؟ ۔ کیا میں یہ تجویز پیش کروں کہ آپ ہر مہینے اپنے رسالے میں ہر سیارے کا مقام اس کی گردش اور پیش آنے والے اہم فلکی واقعات کے متعلق پیشینگوئی کر دیں۔ اس سے مشاہدین کو بڑی آسانی ہوگی۔

سید نور اللہ حسینی صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ آپ نے اپنی دقت کا حل خود ہی بتا دیا ہے ۔ آپ کی تجویز سر آنکھوں پر ۔ ہمیں اس کا پہلے ہی سے خیال تھا ۔ آپ نے اچھا کیا کہ یاد دہانی کر دی ۔ بہت جلد اس قسم کی اطلاعیں رسالے میں باقاعدہ شائع ہونی شروع ہوجائنگی ۔

سوال۔ گلیلیو کی سوانح عمری میں لکھا ہے کہ کلسیا والوں نے بہت ظلم ستم برپا کر رکھے تھے ۔ جو سائنسداں کوئی ایسی بات دریافت کرتا جو ان کے عقیدے سے ٹکر کھاتی اس کو طرح طرح کی ایذائیں دی جاتی تھیں ۔ چنانچہ اہل روم نے برونو جیسے بیدار مغز کو پھانسی پر چڑھا دیا ۔ گلیلیو سے آٹھ سال پہلے ایک اور سائنسداں کو جس نے قوس قزح کی ساخت کی تشریح کی تھی ایک تنگ و تاریک غار میں زندہ درگور کر دیا جہاں غریب نے تڑپ تڑپ کر جان دی ایک اور بے گناہ فلاسفر کی زبان کاٹ کر اس کا جسم آگ میں پھینک دیا گیا ایک اور شخص کو جو علم نجوم کے کسی کہنہ عقیدے کی تردید کرتا تھا زنجیر پہنا کر روم میں لائے اور اس کے جسم کو دھیمی دھیمی آگ پر کباب کر ڈالا ۔

براہ کرم تحریر فرمایا جائے کہ

(۱) برونو نے کیا دریافت کیا تھا ؟

(۲) قوس قوس قزح کی دریافت کرنے والا کونسا سائنسداں تھا ۔ اس نے کونسی ایسی دریافت کی تھی جس کے بدلے اس کو مندرجہ سزا ملی ؟ (۳) کس فلاسفر کی زبان کاٹی گئی اور کس امر کے دریافت کرنے کے سلسلے میں ؟ (۴) وہ کونسا شخص تھا جس نے علم نجوم کے کہنہ عقیدے کی تردید کی تھی اور وہ کون سا کہنہ عقیدہ تھا جسکی اس نے تردید کی تھی ۔

تارا چند باہل صاحب
قائم بھروانہ پنجاب

جواب۔ (۱) اگر آپ تکلیف فرما کر اس کتاب کا نام بھی درج فرمادیتے جس میں آپ نے گلیلیو کی سوانح عمری ملاحظہ فرمائی تو جواب دینے میں بڑی آسانی ہوتی کیونکہ اس زمانے میں مخالفیں کو زندہ جلا دینا ، دفن کر دینا اور طرح طرح کی سزائیں دینا کلیسا کے لئے کوئی انوکھی بات نہ تھی کتنے ہی لوگ تھے جو اس تعصب کا شکار ہوگئے ۔ لیکن صرف سزاوں سے یہ پتہ چلا لینا کہ مظلوم کون تھا ذرا مشکل ہے ۔ جہاں تک برونو کا تعلق ہے اس کے متعلق عرض یہ ہے کہ اس کو پھانسی نہیں دی گئی تھی بلکہ اس کو زندہ جلا دیا گیا تھا ۔ اس کا قصور یہ تھا وہ کوپرنیکی نظریے پر یقین رکھتا تھا اور اس کا خیال تھا کہ زمین کو نظام عالم میں کوئی خاص فوقیت یا اہمیت حاصل نہیں ہے بہت ممکن ہے کہ اس جیسی اور بھی زمینیں ہوں ۔ اس کے الفاظ یہ تھے " مجھے یہ بات ربانی عنایت اور قوت کی شان کے خلاف معلوم ہوتی ہے کہ وہ ایک متناہی عالم پیدا کرے ، جب اس کی قدرت میں ہے کہ اس کے علاوہ ایک دوسرا ، اور اور بھی ، بہت سے ، لامتناہی ، عالم پیدا کر دے ۔ اس لئے میں نے اس کا اعلان کر دیا ہے

که اس زمین کی طرح لا تعداد دوسری دنیائیں بھی ھیں۔ میں فیثا غورس کا ھم خیال ھوں که یه (زمین) بھی ایك ستاره ھے اور چاند اور سیارے اور دوسرے ستارے بھی، جنکی تعداد لا محدود ھے، اسی جیسے ھیں۔ اور یه سب اجسام دنیائیں ھیں،،۔

یه عقیده عیسائی مذھب کے علما کے سخت خلاف تھا۔ ان کا خیال تھا که یه زمین سارے عالم کا مرکز ھے اور سارے عالم میں اس جیسی کوئی چیز نهیں ھے ۔ اس لئے جو کوئی عقیدے کے خلاف کچھه کهے وه لائق سزا خیال کیا جاتا تھا۔ لیکن گیورڈانو برونو کا یه خیال کچھه نیا نه تھا اس سے دو هزار سال پهلے یونانی حکیم فیثا غورس اور فیلولاس نے یه خیال ظاهر کیا تھا که زمین فضا میں ساکن اور جمی هوئی نهیں ھے بلکه اپنے محور پر گھومتی رهتی ھے اور دن رات کے هونے کا یهی سبب ۔ اس کے بعد کے ایك فلسفی نے یهاں تك کهه دیا تھا که زمین نه صرف اپنے محور پر گھومتی ھے بلکه سورج کے چاروں طرف اپنے مدار پر بھی گھومتی ھے۔ موسم کی تبدیلی کا یهی سبب ھے۔

لیکن یه خیال زیاده قائم نه رها۔ ارسطو نے اس کے خلاف فتوی دیا اور یه خیال ظاهر کیا که زمین ساکن اور کائنات کے مرکز میں ھے اور دوسرے اجرام فلکی اس کے چاروں طرف گھومتے هیں بعد میں بطلیموس نے ایك پورا نظام قائم کیا جس میں زمین کو مرکز مان کر تمام سیاروں کو حرکت کرتے هوئے مختلف نقطوں کے چاروں طرف گھومتا هوا اور پھر اس پورے مجموعے کو ساکن زمین کے چاروں طرف گھومتا هوا بتایا۔ اس بطلیموسی نظام پر کلیسا کا عقیده تھا اور اس کے خلاف جو کوئی کچھه کهنے کی جرات کرتا تھا اس کو ایسی سزا دی جاتی تھی که بڑے بڑے جی دار بھی اپنے دل کی بات دل هی میں رکھنے کو بهتر خیال کرتے تھے۔ لیکن حقیقت دبانا بهت مشکل کام ھے ۔ اهل کلیسا میں بھی چند ایسے افراد تھے جو اس پر یقین نهیں رکھتے چنانچه کوسا کے رهنے والے کارڈینل نکولس نے سنه ۱۴۴۰ع میں یه لکھا تھا که ،، میرا بهت دنوں سے خیال ھے که زمین قائم نهیں ھے بلکه دوسرے ستاروں کی طرح حرکت کرتی ھے۔ میرا خیال ھے که زمین اپنے محور پر دن رات میں ایك بار گھوم جاتی ھے ،،

پرانے عقیدے پر سب سے کاری ضرب پولستانی فلکی نکولس کوپرنی کس (۱۴۷۳-۱۵۴۳) نے لگائی۔ اس نے اپنی ایك مشهور کتاب میں یه ثابت کیا که نظام عالم کو سمجھنے کے لئے بطلیموس کے دائرے در دائرے کی کوئی ضرورت نهیں ھے ۔ اس کو نهایت آسانی سے اسطرح سمجھا جاسکتا ھے که آفتاب کو ساکن اور زمین اور سیاروں کو اس کے گرد حرکت کرتا هوا تسلیم کرلیا جائے۔ بهت سے لوگوں نے اس نظریے کو فوراً تسلیم کرلیا۔ بهت سے لوگ اس پر شك شبه کی نگاه ڈالتے رهے یهاں تك که تقریباً چھیاسٹھه برس کے بعد گلیلیو کی دوربین نے فیصله کردیا اور کوپرنیکی نظام، جسے اب نظام شمسی بھی کهتے ھے، کی حقیقت پر کسی کو شك نه رها۔

گیارڈانو برونو (۱۵۴۸ - ۱۶۰۰) کی یه خطا تھی که وه منجمله اور باتوں کے نظام شمسی پر یقین رکھتا تھا اور متعدد دنیاوں کا، اس کائنات

میں ہونا ممکن سمجھتا تھا۔ اس کو سات سال تک قید میں رکھا گیا اس کے بعد اس کو زندہ جلا ڈالا گیا۔

(۲) جہاں تک ہمیں معلوم ہے قوس قزح کا دریافت کرنے والا نیوٹن تھا۔ گلیلیو کے زمانے میں یا اس سے پہلے اگر کسی شخص نے اس کی طرف کچھ اشارہ کیا ہو تو سردست ہمیں اس کی خبر نہیں ہے۔

(۳) معلوم نہیں کہ کس فلسفی کی زبان کاٹی گئی۔

(۴) علم نجوم کے کہنہ عقیدے کو کوپرنی کس نے رد کیا۔ تفصیلی بیان اوپر آچکا ہے۔

سوال - مہربانی فرکر یہ بتائیے کہ دنیا میں بڑے سے بڑا سانپ کون سا ہوتا ہے۔ کیا یہ سچ ہے کہ بعض اژدھے گائے بھینس تک کو نگل جاتے ہیں۔ سنا ہے کہ ہندوستان کے دھامن سانپ گائے اور بکری کے پیر میں لپٹ کر ان کا دودھ پی جاتے ہیں۔ یہ کہاں تک درست ہے؟

سید شاھد حسین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب - دنیا کا سب سے بڑا سانپ ملایا کے جنگلوں میں ہوتا ہے اس کو جالدار اژدھا کہتے ہیں۔ اس کے جسم پر جال جیسے نشان ہوتے ہیں۔ اس کے بعد ہندوستان کے سیاہ دم والے یا پہاڑی اژدھے کا نمبر ہے۔ تیسرے نمبر پر افریقہ کا پہاڑی اژدھا ہے۔ جنوبی امریکہ میں دریائے امیزن کے جنگلوں میں ایک زبردست سانپ ہوتا ہے جو اناکونڈا کہلاتا ہے۔ یہ پہاڑی اژدھے کے برابر ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ امریکہ اور جزائر غرب الہند میں ایک دوسرا بڑا سانپ ہوتا ہے جو بوآ کہلاتا ہے۔

بیس پچیس فٹ تک لانبا اژدھا تو حیدرآباد میں بھی پایا جاتا ہے۔ ملایا اور برما والے اژدھے اس سے بھی بہت بڑے ہوتے ہیں۔

چھوٹے چھوٹے چوپایوں کو نگل جانا اژدھوں کے لئے ممکن ہے۔ حال ہی میں ایک صاحب نے ایک اژدھے کو بندوق سے مارا تھا وہ ایک چھوٹے ہرن کو نگل گیا تھا۔ لیکن گائے بھینس کو نگل جانا میرے خیال میں ممکن نہیں اژدھوں کا منھ اتنا بڑا نہیں ہوتا۔ بھینس کے ذکر پر مجھے ایک خیال آیا ایک سیاح نے ایک اژدھے سے مڈبھیڑ کی آپ بیتی بیان کی ہے۔ آپ بھی سن لیجئے۔ کپتان اسپیک اور کپتان گرانٹ نامی دو اشخاص سوڈان کے جنوب میں دریائے نیل کی منبعے کی تلاش میں سفر پر نکلے تھے۔ ایک روز گوشت کی کمی پڑ گئی اور یہ لوگ اس خیال سے باہر نکلے کہ شکار کرکے اس کمی کو پورا کرلیا جائے۔ انہوں نے ایک چھوٹی جنگلی بھینس شکار کی۔ اس کے بعد ایک ہاتھی دکھائی دیا۔ کپتان اسپیک ہاتھی کو دیکھنے میں مشغول تھا کہ یکایک اس کے ساتھیوں کے چیخنے کی آواز آئی۔ کپتان نے مڑکر جو دیکھا تو درخت پر سے ایک زبردست بوآ اس کی طرف جھپٹ رہا تھا۔ حملہ اس قدر تیزی سے ہوا کہ بھاگنے کا موقع نہ ملا اور سانپ کے

لپیٹ میں آ کر کپتان بھینس کے ساتھ وہیں پر گر پڑا۔ اب کپتان کی زبانی سنئیے۔ ,,ایک لمحے میں مجھ پر یہ واضح ہوگیا کہ سانپ نے دراصل بھینس پر حملہ کیا تھا اور میں ہاتھی پر نشانہ کرنے میں بدقسمتی سے بیچ میں آ گیا تھا۔ لیکن میری بڑی خوش قسمتی تھی کہ بالکل پھنس جانے اور بھینس کے ساتھ دب کر پس جانے کے عوض میرے بائیں ہاتھ کا صرف اگلا حصہ زد میں آیا تھا اور سانپ کے لپیٹ کے ایک حلقے اور بھینس کے جسم کے درمیان دب گیا تھا۔ میرا ہاتھ اگلے پٹھے کے ذرا آگے،گردن کی جڑ کے قریب، پڑا ہوا تھا۔ یہاں پر کچھ گوشت بھی تھا جس میں یہ دھنس گیا تھا لیکن سانپ کے جسم کا ایسا زبردست دباؤ پڑ رہا تھا کہ یہ نرم حصہ بھی سختی میں لوہے جیسا معلوم ہو رہا تھا۔،،

,,جیسے ہی میں نے دیکھا کہ گرانٹ سانپ پر بندوق چلانا چاہتا ہے مجھ پر سخت ہیبت طاری ہوتی۔ اگر وہ ذرا ٹھہر جائے تو ممکن ہے کہ سانپ جب اپنی گرفت ڈھیلی کرے تو میں بچ جاؤں۔ لیکن فیر کردیا اور سانپ کو گولی لگ گئی تو موت کی تڑپ میں یا تو وہ مجھے دبا ہی ڈالے گا یا پھر کھینچ کر ٹکڑے ٹکڑے کر ڈالے گا۔ جیسے ہی یہ خیال میرے دل میں آیا میں نے دیکھا کہ گرانٹ رک گیا معلوم ہوتا تھا کہ وہ سمجھ گیا۔ ہم ایک دوسرے کے اس قدر قریب تھے کہ ایک دوسرے کے چہروں کے ہر نشان کو دیکھ سکتے تھے۔ اگر میں کچھ آہستہ سے بھی کہتا تو میری بات سن لیتا لیکن بوآ کا سر مجھ سے چند فیٹ کے فاصلہ پر تھا۔ اور آنکھ کی ایک جھپکی بھی میرا قصہ تمام کردینے کے لئے کافی تھی۔ اس لئے میں گرانٹ اور حبشیوں کی سمت ہی ایک مردہ کی طرح دیکھے گیا، دیکھے گیا، دیکھے گیا۔،،

,,یہاں تک کے سانپ نے اپنے حلقوں کو ڈھیلا کرنا شروع کیا۔ اور ایک دوبار، جب کے بھینس نے کچھ حرکت کی، گرفت کو پھر سخت کرنے کے بعد اس نے ایک حلقے کو ایک دم کھول لیا۔ اس کے بعد وہ رک گیا۔ دوسرا فولاد جیسا حلقہ وہ تھا جو مجھے قیدی بنائے ہوئے تھا۔ مجھے محسوس ہوا کہ بہت ہی آہستہ آہستہ وہ بھی ڈھیلا ہورہا ہے میرا دل امید و بیم کی حالت میں گویا رک گیا۔ کہیں ایسا نہ ہو کہ آزاد ہونے کے بعد میرا بے حس بازو بغیر میری خواہش کے نیچے گر جائے۔ اگر ایسا ہوا تو پھر سانپ کا باقی حلقہ میرے گردن اور سینے کے گرد آجائے گا۔ تو پھر نیل کے منبوں کو الوداع۔ آف کس قدر شدت کے ساتھ میں نے اپنے اوپر قابو پانے کی کوشش کی۔ میں نے گرانٹ کو دیکھا کہ اپنی رائفل کو بے چینی سے پکڑے ہوے ہے۔ میں نے حبشیوں کو دیکھا کہ دم بخود ہوکر میری طرف دیکھ رہے ہیں۔ میں نے سانپ کے گھناونے سر کی طرف نگاہ کی اور اس کی چمکدار زہریلی آنکھوں کو نہایت غور سے یہ دیکھتے ہوئے پایا کہ اس

کے شکار میں زندگی کی ذرا سی بھی لہر باقی ہے یا نہیں۔،،

،،اب اس سانپ نے میرے ہاتھ پر والے حلقے کو بہت ذرا سا کھولا پھر اس کو ذرا اور ڈھیلا کیا یہاں تک کہ میرے بازو سے تقریباً ادھ انچ الگ ہوگیا ۔ میں اس وقت اپنے ہاتھ کو کھینچ لے سکتا تھا لیکن احتیاط کو مناسب سمجھا ۔ منٹ گھنٹے سے زیادہ بھاری معلوم ہورہے تھے یہاں تک کہ دوسرا حلقہ بھی الگ اور تیسرا ڈھیلا ہونے لگا ۔کیا مجھے نکل بھاگنا چاھئیے ؟ یا کچھ اور انتظار کرنا؟ میں نے بھاگنا ہی طے کیا بجلی کی رفتار سے کود کر گرانٹ کے قریب پہونچ گیا اور اسی لمحے میں مجھے اس کی بندوق چلنے کی آواز آئی ،،۔

،،زندگی میں یہ پہلا موقع تھا جب میں اس قدر ڈر گیا تھا میں وھیں پر بیٹھ گیا اور چند منٹ تک نیم بیہوشی کے عالم میں پڑا رھا ۔ جب مجھے ہوش آیا تو گرانٹ اور حبشیوں نے مل کر مجھے اٹھایا اور اس بوآ کو دکھایا جو موت کی تکلیف میں ابھی تک بل کھا رھا تھا ۔ گزوں چاروں طرف گھاس ، جھاڑیاں ، پتلے تنوں والے درخت ، غرض کے سوائے بڑے درختوں کے ہر چیز اکھڑ گئی تھی ۔اس اژدھے کی لانبائی ، ناپنے پر ، اکاون فیٹ ڈھائی انچ نکلی اور اس کے جسم کے سب سے موٹے حصے کا گھیر تقریباً تین فٹ تھا ۔ جس سے یہ ثابت ہوا کہ جن اژدھوں کے متعلق صحیح اطلاعیں ملی ھیں ان میں غالباً یہ سب سے بڑا تھا ۔،،

کپتان اسپیک صاحب کا بیان آپ نے سن لیا ۔ اگر کپتان صاحب نے مبالغے سے کام نہیں لیا ھے تو یہ واقعہ ھے کہ اس سے بڑا اژدھا نہ دیکھا اور نہ سنا گیا ھے ۔

اتنا اور جان لینا چاھئیے کہ ان اژدھوں میں زہر قطعاً نہیں ہوتا ۔ یہ اپنی قوت سے شکار کو مار ڈالتے ھیں اور موت بھی جو واقع ہوتی ھے وہ ھڈی پسلی کے ٹوٹنے سے نہیں بلکہ دم گھٹ جانے سے ۔ یہ شکار کو اس زور سے دباتے ھیں کہ اس کے سینے کی کل ھوا باھر نکل جاتی اور سینے کے دبے رہنے کے سبب ھوا اندر جا نہیں سکتی ۔ نتیجہ یہ ھے کہ شکار مرجاتا ھے ۔

اب رھا یہ سوال کہ دھامن سانپ گائے اور بکری کا دودھ پی جاتا ھے یا نہیں ۔ یہ کہانی ھم بچپن سے سنتے چلے آئے ھیں لیکن ابھی تک کوئی ایسا شخص نہ ملا جس نے کہا ھو کہ یہ واقعہ ھم نے اپنی آنکھوں سے دیکھا ھے ۔ اس لئے یہ کہانی بھی گپ ھی کے باب میں داخل ھوجاتی ۔ اس لئے آپ کو بھی میں یہی رائے دیتا ھوں کہ جب تک اس واقعہ کو آپ اپنی آنکھوں سے نہ دیکھئے یقین نہ کیجئے ۔

سوال ۔ یہ ھے کہ ھمارا آفتاب جو کروڑوں سال سے روشن ھے اور ھم کو حرارت اور روشنی دیتا ھے اس کو یہ توانائی کہاں سے ملتی ھے اور اس کے مادے کی مقدار کیوں مفقود نہیں ھوجاتی ۔ کیونکہ سورج کا مادہ توانائی یعنی حرارت اور نور کی شکل میں کروڑوں سال سے فضا میں منتقل ھورھا ھے ۔

میں اپنے سوال کی توجہ کر دینا مناسب سمجھتا ہوں تا کہ آپ کو صحیح جواب دینے میں آسانی ہو۔ ایک ہمارا آفتاب ہی کیا ہر سحابی نظاموں کے آفتاب، جس میں بعض، کہا جاتا ہے کہ، ہمارے آفتاب سے ہزاروں گناہ زیادہ نور اور حرارت خارج کر رہے ہیں۔ ان کی شکل و صورت اور جسامت میں فرق نہیں آتا حالانکہ وہ اپنے مادہ کی مقدار مسلسل صرف کر رہے ہیں۔ ہمارے آفتاب کی جو جسامت آج سے ہزاروں سال پہلے تھی آج بھی وہی ہے۔ پھر اس کو توانائی کہاں سے حاصل ہو رہی ہے؟

سید نور اللہ حسینی صاحب۔
حیدر آباد دکن

جواب۔ بہت دلچسپ سوال ہے آئیے ذرا اس پر اصولی بحث کی جائے۔ پہلی بات تو یہ ہے کہ آپ کا یہ خیال کہ آفتاب کے وزن میں (آپ نے جسامت کا لفظ استعمال کیا ہے۔ جس سے آپ کی مراد وزن ہی ہے کیونکہ یہ ممکن ہے کہ مادے کی مقدار کم ہو جائے لیکن جسامت میں کوئی فرق نہ آئے کیونکہ چیزیں پھیل کر جسامت میں بڑھ سکتی ہیں۔ لیکن مادے کی مقدار کم ہو جانے کے بعد وزن نہیں بڑھ سکتا وہ کم ہی ہو جائے گا) کمی نہیں ہو رہی ہے صحیح نہیں ہے۔ آفتاب کے وزن میں کمی ہی نہیں بلکہ زبردست کمی ہو رہی ہے۔ آفتاب کے جسم کا مادہ چالیس لاکھ ٹن فی سکنڈ کی رفتار سے نور اور حرارت کی شکل میں خارج ہو رہا ہے۔ لیجئے میں بہت آگے بڑھ گیا سب سے پہلے یہ دیکھنا چاہئے کہ سورج میں یہ زبردست توانائی کہاں سے آتی ہے۔

خود ہماری زمین کو وجود میں آئے ہوئے دو ارب سال سے کم نہیں ہوئے۔ آفتاب اس سے پہلے وجود میں آیا اور اس وقت سے اب تک برابر نور اور حرارت کی زبردست مقدار تمام فضا میں پھیلائے چلا جا رہا ہے۔ خیال کیا جاتا ہے آفتاب کی عمر پچاس کھرب سال سے کم نہ ہوگی۔ اس زبردست عرصے کے مقابلے میں خود ہماری زمین کی زندگی ایک لمحے کے برابر نہیں۔ اس وقت سے اب تک آفتاب نور اور روشنی کی بارش ہر طرف کر رہا ہے لیکن کسی طرح اس کی قوت ختم ہونے پر نہیں آتی۔ اس کی آگ بجھنے نہیں پاتی۔

روشنی اور حرارت توانائی کی مختلف شکلیں اور توانائی بغیر کسی چیز کے حاصل نہیں ہوسکتی یہ قدرت کا مسلمہ قانون ہے۔ آپ کو آگ حاصل کرنے کے لئے لکڑی یا کوئلہ جلانا پڑتا ہے۔ روشنی کے لئے تیل یا بجلی کی ضرورت پڑتی ہے۔ بغیر کسی چیز کو خرچ کئے توانائی حاصل نہیں ہوتی۔ آخر آفتاب میں کیا چیز جل رہی ہے؟ اتنی زبردست توانائی حاصل کرنے کے لئے کون سا ایندھن صرف ہوتا ہے؟ ہمارے انجنوں میں جو ایندھن جلتا ہے وہ پتھر کا کوئلہ ہے۔ کیا پتھر کا کوئلہ جلا کر آفتاب کی جتنی حرارت اور روشنی حاصل کی جاسکتی ہے؟ ممکن نہیں۔ اگر ایک ایسا کارخانہ بنانا ممکن ہو جس سے آفتاب کے برابر توانائی حاصل

ہو تو اس میں کھربوں ٹن فی سکنڈ کی رفتار سے کوئلہ جلانا پڑے گا۔ خود اگر آفتاب کا سارا جسم کوئلہ ہی کا بنا ہوا ہوتا تو یہ صرف چھ ہزار برس میں جل کر ختم ہو جاتا۔

حرارت عام طور پر احتراق سے حاصل ہوتی ہے یہ ایک کیمیاوی عمل ہے۔ اس کی سب سے سادہ مثال ہے، آکسیجن کا کسی چیز سے ترکیب کھانا۔ جب کوئلے کے ساتھ آکسیجن کیمیاوی تعامل کے ذریعے ملتی ہے تو حرارت اور نور خارج ہوتا ہے اور نتیجہ کے طور پر ایک مرکب کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہوتا ہے۔ لیکن لطف یہ ہے کہ سورج کی سطح پر احتراق یعنی جلنے کا عمل ہو ہی نہیں سکتا۔ وہاں کی گرمی اس قدر زبردست ہے کہ آکسیجن کا کاربن یعنی کوئلے سے ملنا تو بجا اگر کاربن ڈائی اکسائیڈ کو سورج کی سطح پر لے جایا جائے تو حرارت کے اثر سے اس کا کاربن اور آکسیجن بھی الگ الگ ہو جائے۔ سورج کے سطح کی حرارت ۶۰۰۰ درجہ سنٹی گریڈ ہے (۱۰۰ درجہ سنٹی گریڈ پر پانی ابلتا ہے) اس حرارت پر کسی قسم کی کیمیاوی ترکیب ممکن نہین ہے۔ یہی سبب ہے کہ سورج کی سطح پر جن عناصر کا سراغ ملتا ہے وہ مرکبات کی شکل میں کبھی نظر نہیں آتے۔ یہ تو بیرونی سطح کا حال ہوا۔ اندر کی حرارت اس سے بھی بہت زیادہ ہے خیال کیا جاتا ہے کہ سورج کے مرکز کے قریب حرارت کم از کم دو کروڑ درجہ سنٹی گریڈ ہوگی۔ تو ثابت ہوا کہ کوئی کیمیاوی عمل ایسا نہین ہے کہ جس کے سبب سورج میں یہ حرارت آ گئی ہو۔

زیادہ تفصیل میں جانے کی ضرورت نہیں ہے۔ صرف اتنا بتا دینا کافی ہوگا کہ اس پر بہت خیال ارائیاں ہوئی ہیں کچھ لوگوں کا خیال تھا کہ ممکن ہے حرارت باہر سے کسی ذریعے سے آرہی ہو مثلاً شہابیوں کی بوچھاڑ۔ یہ آپ جانتے ہین کہ جب شہابیہ زمین کی طرف آتا ہے تو فضا کی ہوا اس کو روکتی ہے اس مزاحمت سے اس میں حرارت پیدا ہوجاتی جب حرارت زیادہ ہوجاتی ہے تو وہ بھڑک اٹھتا ہے اور جل کر خاک ہوجاتا ہے۔ مطلب یہ ہوا کہ چونکہ شہابئے کی رفتار میں رکاوٹ ہوتی اس لئے اس کی حرکت کی توانائی نور اور حرارت میں تبدیل ہوگی۔ لوگوں نے کہا ممکن ہے کہ سورج کے جسم پر اس قسم کی بوچھاڑ برابر پڑ رہی ہو۔ بہت وجوہ کے بنا پر یہ خیال ناقابل قبول ٹھیرا۔ اس کی بعد خیال ہوا کہ ممکن خود ہے کہ آفتاب کا جسم سکڑ رہا ہو اور اس سکڑنے سے حرارت خارج ہو رہی ہو۔ اس عمل سے ایک حد تک تو حرارت خارج ہوسکتی ہے لیکن یہ عمل ہمیشہ جاری نہیں رہ سکتا اور اس سے جو حرارت خارج ہوگی وہ اتنی کافی نہ ہوگی کہ آفتاب کی پوری زندگی کا حساب دے سکے۔ مجبوراً اسے بھی چھوڑنا پڑا۔

اس کے بعد لوگوں کو خیال ہوا کہ اگر سورج کی توانائی کا ماخذ ڈھونڈنا ہے تو خود سورج ہی کے اندر ڈھونڈنا چاہئیے۔ سورج سے جو توانائی نکلتی ہے وہ سورج کے اندر جو عناصر ہیں انہیں کی آپس کی تبدیلیوں سے

نکلتی ہے۔ اب دیکھنا یہ ہے کہ وہ کونسی تبدیلیاں ہیں۔ خیال جوہر اور جوہر کے مرکز کی طرف گیا۔ سورج میں حرارت کی زیادتی کے باعث مرکب تو مرکب شکل میں رہ ہی نہیں سکتا لیکن خود جوہر بھی اصلی شکل میں نہیں رہے گا۔ اس کے برقیے الگ ہوجائینگے اور مرکز الگ ہوجائیگا۔ گویا سورج کے اندر جو مادہ ہے وہ مرکز اور برقیوں کی شکل میں ہے۔

کیا یہ ممکن ہے کہ یہ مرکزے آپس میں ٹکرائیں اور ان سے کچھ توانائی خارج ہو؟ جب مادے کی ماہئیت اور اس کی آپس کی تبدیلیوں پر نگاہ ڈالی گئی تو یقین ہو گیا کہ یہ بالکل ممکن ہے۔ ہائیڈروجن اور ہیلیم کے جوہر میں صرف اتنا فرق ہے کہ ہائیڈروجن میں ایک برقیہ اور ایک پروٹون ہے اور ہیلیم میں چار برقیے اور چار پروٹون ہیں اس طرح ہائیڈروجن کے چار جوہر سے ہیلیم کا ایک جوہر بننا چاہئیے اور اس کا وزن ۴ ہونا چاہئیے کیوں کہ ہائیڈروجن کے جوہر کا وزن ایک مانا گیا ہے۔ لیکن ہیلیم کے جوہر کا وزن چار نہیں ہوتا نہایت صحیح تجربوں سے پتہ چلتا ہے کہ ہیلیم کا وزن ۳۰۹۷ء۰ ہے۔ آخر یہ کمی کیوں پڑ گئی باقی وزن کہاں گیا۔ جب مادے کی حقیقت کا صحیح اندازہ ملا تو معلوم ہوا کہ مادہ بھی توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے۔ مادے کو آپ توانائی کی ٹھوس شکل سمجھ لیجئیے۔ آئن شٹائن نے نظریہ اضافیت کی رو سے یہ ثابت کیا کہ مادہ توانائی میں تبدیل ہوسکتا ہے اور یہ کہ اگر مادہ بالکل توانائی میں تبدیل ہوجا تو اس سے فی گرام کتنی توانائی حاصل ہوگ

شاید آپ کو یہ نہ معلوم ہو کہ مادے اس قدر توانائی پوشیدہ ہے کہ انسان کو ا سے قبل اس کا فہم گمان بھی نہ تھا۔ ایک مٹ کوئلے کو اگر آپ جلائینگے تو شاید اس پانی کا ایک تولہ گرم ہوجائے لیکن اسی مٹ کوئلے کو آپ بالکل توانائی میں تبدیل کردیں اس سے اتنی قوت حاصل ہوگی کہ ایک سمندری جہاز ہندوستان سے امریکہ پہ جائیگا۔ آپ کو اس توانائی کے زبردست مق کا اندازہ اس سے ہوگا کہ مادہ کے ک خاص وزن سے کیمیاوی تعامل کے ذریعے توانائی حاصل ہوتی ہے اس کے مقابلے میں آ مقدار مادہ کو بالکل فنا کردینے سے توانائی حاصل ہوتی ہے وہ ایک کروڑ زیادہ ہوتی ہے۔ اگر ایک گیلن پٹرول سے آ کی موٹر سولہ میل چل سکتی ہے۔ تو اسی ا گیلن میں اتنی صلاحیت ہے کہ آپ کی موٹر سولہ کروڑ میل لے جائے۔ اس وقت جو آ پٹرول کو استعمال کرتے ہیں تو اس کا ۹۹ء حصہ تو مادی ہی حالت میں رہتا ہے اور کار ڈائی آکسائیڈ وغیرہ بن کر فضا میں مل جاتا ہے آپ جو قوت استعمال کرتے ہیں وہ اس۔ اصلی قوت کا بہت ہی خفیف ترین سا حـ ہوتی ہے۔

معلوم ہوا کہ توانائی کا سب سے خزانہ خود مادہ ہے۔ مادہ فنا ہو کر توانائی

جاتا ہے۔ فناہونے کا لفظ صحیح نہیں ہے۔ مادہ دراصل فنا نہیں ہوتا۔ یہ کہنا زیادہ صحیح ہوگا کہ مادہ تبدیل ہوکر توانائی بن جاتا ہے۔ سورج میں جو توانائی ہے وہ دراصل اسی تبدیلی کے سبب ہے۔ سورج کے اندر کن کن عناصر کے مرکزے اس تبدیلی میں حصہ لیتے ہیں، ابھی صحیح طور پر نہیں معلوم۔ صرف اتنا کہا جاسکتا ہے کہ سورج کے اندرونی زبردست حرارت کے سبب مختلف عناصر کے مرکزے نہایت تیزی سے حرکت کرتے رہتے ہیں اسی حرکت کے دوران میں آپس میں ٹکراتے ہیں۔ ایک تیسرا مرکزہ تیار ہوتا اور توانائی خارج ہوتی ہے۔ قرینہ غالب یہ ہے کہ ہائیڈروجن کے مرکزے ملتے ہیں جن سے ہیلیم کا مرکزہ بنتا ہے اور حرارت خارج ہوتی ہے۔ کورنیل یونیورسٹی کے پروفیسر بیتھہ کا خیال ہے کہ اس عمل میں کاربن کا بہت بڑا حصہ ہے۔ ان کا خیال ہے کہ ہیلیم بنانے کے لئے ہائیڈروجن کے مرکزے خود بخود نہیں مل جاتے بلکہ اس کام کے لئے کاربن کی مدد لیتے ہیں۔ کاربن کے مرکزے سے پہلے ہائیڈروجن کا ایک مرکزہ ملتا ہے۔ اس ملاپ سے نائٹروجن کا ایک مرکزہ بنتا ہے اور توانائی خارج ہوتی ہے پھر دوسرا مرکزہ ملتا ہے، پھر تیسرا، پھر چوتھا۔ مختلف تبدیلیوں سے گذرنے کے بعد جب کاربن کے مرکزے میں چار پروٹون (ہائیڈروجن کے مرکزے کو پروٹون بھی کہتے ہیں) پہونچ جاتے ہیں تو یہ اس مین مل کر ہیلیم کا مرکزہ بن کر، کاربن سے جو اس زیادتی کے سبب نائٹروجن بن گیا تھا، الگ ہوجاتے ہیں اور کاربن پھر اپنے اصلی حالت پر آجاتا ہے۔ یہی سلسلہ سورج مین برابر جاری ہے اور ہائیڈروجن کے مرکزے ترکیب کھا کھا کر ہیلیم بننے چلے جارہے ہیں۔ جب تک سورج میں ہائیڈروجن موجود ہے تب تک یہ عمل جاری رہے گا اور ہم تک حرارت اور توانائی پہونچتی رہے گی۔ سورج میں ہائیڈروجن تقریباً نوے فی صد ہے اس لئے ابھی سورج کے بجھہ جانے میں بہت دن ہیں۔

سورج کے زیرجسامت کا اندازہ صرف اس سے ہوگا کہ اس سے ہر سکنڈ مین جتنی توانائی خارج ہورہی ہے وہ مادے کے مقدار مین چالیس لاکھ ٹن کے برابر ہوتی ہے۔ یعنی ہر سکنڈ میں سورج کے جسم مین سے اس مقدار کی کمی ہوجاتی ہے۔ ظاہر میں ایسا معلوم ہوتا ہے کہ اگر سورج کی فیاضی اس طرح جاری رہی تو پھر کچھہ دنوں میں ہمارے آپ کے لئے کچھہ نہ رہے گا لیکن آپ اطمینان رکھئے سورج کے جسامت کے آگے یہ مقدار کچھہ زیادہ نہیں ہے۔ چنانچہ جب سے ہماری زمین وجود میں آئی ہے اس وقت سے سورج کے وزن میں جو کمی ہوئی ہے وہ اس کی جسامت کا لحاظ کرتے ہوئے گویا نہیں کے برابر ہے۔ یوں سمجھئے کہ اگر آج سورج کے وزن کو ۱ مان لیا جائے تو آج سے دو ارب سال پہلے اس کا وزن تقریباً ۱٫۰۰۰۱۳ ہوگا۔ ظاہر ہے کہ یہ کمی ایسی نہیں ہے جس کی زیادہ فکر کی جائے۔

(ا۔ح)

معلومات

ستارے کی زندگی اور موت

جو لوگ دھن کے پکے ہوتے ہیں دنیا والے انہیں عجیب عجیب ناموں سے یاد کرتے ہیں۔ کوئی سڑی کہتا ہے تو کوئی سودائی اور کسی نے بہت رعایت کی تو سنکی کہدیا۔ انہیں دھن کے پکوں میں غریب اخترشناسوں کا گروہ بھی شامل ہے جنہیں اپنے مشغلہ میں اتنا انہماك رهتا ہے کہ دنیا ومافیہا سے بے خبر سے رهتے ہیں کیسی ہی طوفان اٹھے ان کا جی اپنے کام سے بیزار نہیں ہوتا۔ اسی لئے شاعروں نے انہیں بھی اپنے دماغی تعیش کا آله کار بنا چھوڑا۔ دیکھئے ہمارا مشہور شاعر مومن خان کیا کہتا ہے۔

اختر شناس کو بھی خلل ہے دماغ کا
پوچھو زمین کی تو کہے آسماں کی بات

فرق اتنا ہے کہ اخترشناس دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایك وہ اخترشناس جنہیں عرف عام میں نجومی یا جوتشی کہا جاتا ہے اور جو ٹکے مول اپنا فن بیچتے اور پیسوں کے بدلے لاکھوں کی امید دلا کر دل خوش کرتے پھرتے ہیں اور دوسرے وہ اخترشناس جن کی دنیا ہی دوسری ہے اور جو رصدخانہ میں بیٹھے دوربین کو شاهد مقصود بنائے زبان چال سے یه شعر دهرانے رهتے ہیں۔

جہاں مختصر خواهم که در وے
همیں جائے من و جائے تو باشد

ہمارا روئے سخن اس وقت انہیں انوکھے اخترشناسوں کی طرف ہے جو اپنی قیمتی زندگیا خدمت فن کے لئے وقف کرکے ہمارے لئے معلومات آسمان کے تازہ بتازہ اور نو بنو ستارے توڑکر لاتے رهتے ہیں۔ اس مضمون میں ہم انہیں کے افادات سے کچھ بحث کرنا ہے جو امید ہے رسالہ کے قارئین کے لئے کافی دلچسپ ثابت ہونگے۔

جیسا که سب جانتے ہیں حیوانات او نباتات کی دنیا میں چھوٹے سے بڑے ہونے اصول جاری و ساری ہے۔ بقول حالی مرحو

نہال اس گلستان میں جتنے بڑھے ہیں
ہمیشہ وہ نیچے سے اوپر چڑھے ہیں

انسان پہلے بچہ ہوتا ہے پھر لڑکا پھر جوان اور بوڑھا۔ مگر ستاروں کی دنیا میں الٹی گنگا بہتی ہے۔ بظاہر وہاں اس انہونی کی توجیہہ صادق آتی ہے جو اس نے ایک اونچے پورے مینار کو دیکھکر پیش کی تھی اور کہا تھا کہ لوگوں نے پہلے ایک بڑا گہرا کنواں کھودا ہوگا پھر اسے الٹ کر مینار بنا لیا ہوگا۔ یعنی ستارے جس وقت جنم لیتے ہیں تو بڑے ڈیل ڈول کے اور بھاری بھر کم ہوتے ہیں۔ مگر جیسے جیسے بڑھتے جاتے ہیں ان کا قد و قامت چھوٹا اور مختصر ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر پیدائش کے وقت خاصے دیو کے دیو اور مرتے وقت بونے یا بالشتئے۔ ابھی ہمارے سورج کی یہ گت نہیں بنی ہے نہ اس پر عہد طفولیت طاری ہوا ہے۔ ورنہ یہی سمجھنا پڑتا کہ اب ان کے بھی پر نکلے اور قیامت سر پر آپہنچی۔ مگر اس سے انکار نہیں کیا جاسکتا ہے کہ یہ بھی ترقی معکوس کی منزلیں طے کرنے میں مصروف ہے اور ایک دن ضرور ایسا آئیگا جب اتنی شان و طمطراق اور قوت و عظمت والا سورج بھی خوفناک طریقے پر پھٹ جائیگا اور اس وقت یہ بھی ایک بالشتیا ننھا ستارہ بنکر زندگی کے دن پورے کرجائے گا۔ ظاہر ہے کہ سورج کے اس انجام سے ہمیں زیادہ دلچسپی نہیں کیونکہ اس وقت نہ ہم ہونگے نہ ہماری جنس کے سانس لینے والے دو ہاتھ دو پاوں والے جانور۔

اگر اختر شناسوں کی طرح آپ بھی ایک ستارے کے پیدا ہوتے وقت سیر کواکب میں منہمک ہوتے تو آپ دیکھتے کہ ستارہ ایک بے صورت شکل کے گیسی مادے سے بن رہا ہے جو لا محدود فضائے بسیط میں تیر رہا تھا۔ ستارے کی ساخت کے پورے ادوار و منازل دیکھنے کے لئے آپ کو کوئی لاکھ برس زندہ رہنا پڑتا تب کہیں یہ سیر پوری ہوتی۔ مگر اس الجھن میں پڑھنے کی ضرورت نہیں، آپ دوربین سے بھی ستاروں کی دنیا کے ان نونہالوں کو اپنی ولادت کے مختلف درجے طے کرتے دیکھ سکتے ہیں اور اس طرح پورا نظام سمجھ میں میں آسکتا ہے۔

ایک عضریت پیکر ستارہ

ان دیو قامت چمکانے ستاروں کی بہترین مثال ،، اپسیلان اوریگائے ،، (Epsilon Aurigae) نامی ستارہ ہے جو بعض اوقات عضریت پیکر ستارہ (Ghost Star) کے نام سے بھی یاد کیا جاتا ہے۔ اس ستارہ کا قطر ہمارے سورج کے قطر سے تین ہزار گنا زیادہ ہے لیکن جو گیسیں اسکے زبردست ڈیل ڈول کو بناتی ہیں اس ہوا سے دس لاکھ گنی ہلکی اور لطیف ہیں۔ اس کی روشنی دھیمی ہے کیونکہ اس کے اندر چلنے والی آگ جو آگے چل کر اسے دھکتا ہوا سورج بنا دیگی ابھی نسبتاً پرسکون اور دبی ہوئی چنگاری کی مقدار کی مصداق ہے اور ہنوز اس کا نشوونما مکمل نہیں ہوا ہے۔ اسکی سطح مقابلۃً سرد ہے (تقریباً ایک

ہزار سنٹی گریڈ) اس لئے اس سے جو شعاعیں خارج ہوتی ہیں وہ مرئی یا نظر آنے والی نہیں جن کی بدولت اس کو دیکھا جا سکے۔

یہ ستارہ قریب قریب اپنی جنینی (Embryomic) حالت میں ہونے کے باوجود ایک طرح کا فوق العفریت (Supergiant) ستارہ ہے جب تک یہ سمٹ نہیں لال دیو (Red giant) نامی ستارے کی شرح نشونما سے اس کی شان میں چنداں اضافہ نہ ہوگا اور سمٹا بھی تو اس کا حجم ہمارے سورج سے دو سو گنا زیادہ ہوگا۔ جب یہ اس درجہ پر آجائیگا تب کہیں ستاروں کے دنیا کے رسم و رواج کے مطابق اس نام نہاد ننھے ستارے پر بچپن کا اطلاق ہوسکے گا۔ ،،لال دیو،، کی قسم کے ستاروں میں ستارہ ساز مادہ سمٹ گیا ہے اور اس حالت میں جیسے جیسے یہ زیادہ مقدار میں سرخ روشنی خارج کرتے ہیں ویسے ویسے بتدریج ان کا درجۂ حرارت بڑھتا رہتا ہے۔

سفید بونے

جب کوکبی یا نجمی (Stellar) مادے کی کثافت پانی کی کثافت کے قریب قریب ہوجاتی ہے تو ستارے کے اندر کی راست توانائی بخش مشین کام کرنے لگتی ہے اور جوانوں اور بڑوں کی طرح کام سے لگ جاتا ہے۔

لیکن جیسا کہ پہلے واضح کیا جا چکا ہے ہر ستارہ بالآخر اپنی توانائی کا ذخیرہ کھونے لگتا ہے جب یہ نوبت آتی ہے تو یہ اپنا آخری عمل انقباض شروع کردیتا ہے، اس کی آب و تاب میں تیزی سے کمی آنے لگتی ہے اور اس کا قطر سمٹتے سمٹتے سورج کے قطر کا دسواں حصہ رہ جاتا ہے۔ جب اس کا مادہ اتنی چھوٹی فضا میں سمٹ آتا ہے اس وقت وہ اتنی زیادہ کثافت حاصل کرلیتا ہے جو پانی سے تین لاکھ گنی زیادہ ہوتی ہے۔ اس مادہ کے ایک مربع فٹ حصہ کا وزن چھ ہزار دو سو پچاس پونڈ ہوگا جو تقریباً ایک بحری بار بردار جہاز کے برابر ہے۔

ان اعلی درجہ کے کثیف اور پرانے ستاروں کی سطح گرم و سفید ہوجاتی ہے لیکن تابکاری کی جو مجموعی مقدار ان سے خارج ہوتی ہے وہ کم ہوتی ہے کیونکہ یہ نسبتاً بہت چھوٹے ہوتے ہیں۔ اس قسم کے دم توڑنے والے ستارے سفید بونے (White dwarfs) کہتے جاتے ہیں۔ اگرچہ یہ ستارے ابھی کچھ اور زندہ رہ سکتے ہیں مگر جلد یا دیر میں ان کا جم کر ہڈیوں کی صورت اختیار کرلیتا اور سیاہ اجسام میں تبدیل ہوکر ستاروں کی وسیع درمیانی فضا میں بے مصرف آوارہ رہنا لازمی و قطعی امر ہے۔ اس زمانے میں اس قسم کے کتنے آوارہ گرد ستارے پائے جاتے ہیں اس کا پتہ لگانا سائنسدانوں کے بس کی بات نہیں کیونکہ ان سے روشنی کا اخراج بالکل نہیں ہوتا۔

علم اخترشناسی کا بڑا راز یہ معلوم کرتا ہے کہ ستارے اپنی اندرونی سوزش کسطرح برقرار رکھتے ہیں جو انہیں لاکھوں برس تک چمکنے

اور جگمگائے رکھتی ہے یہاں تک کہ وہ کہن سالی کی تاریکی میں گر کر بے نور ہو جاتے ہیں۔ اتنی طویل مدت تک کوئی معمولی قسم کی سوزش توانائی مہیا نہیں کرسکتی۔ کیونکہ بہ حساب آسانی سے لگایا جاسکتا ہے کہ اگر ہمارا سورج خالص کوئلے کا بنا ہوتا اور ایک خالص آکسیجن کی فضا میں جلتا رہتا تو وہ اپنی تابکاری صرف چند ہزار سال کی مدت کے لئے فراہم کرسکتا۔ چونکہ ماہرین طبقات الارض کا بیان ہے کہ سورج کم سے کم ۲،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ (دو ارب) سال سے چمک رہا ہے اس لئے اس کا مطلب یہہ ہے کہ یہہ پر اسرار ایندھن کیمیا کے علم میں آئے ہوئے کسی معمولی ایندھن سے دس لاکھہ مرتبہ زیادہ اثر انداز و کارگر ہونا چاہئے۔

تپش کے بعض درجے

اس حیرت انگیز ایندھن کو دریافت کرنے کے لئے جدید علم الکیمیا کی طرف رجوع کرنا ضروری ہے جسمیں کیمیاوی عناصر کی تحویل یا قلب ماہیت سے بحث ہوتی ہے۔ اب ہم اس بات سے واقف ہیں کہ پرانے زمانہ کے کیمیاگر قلب ماہیت کی تلاش میں اس لئے ناکام رہے کہ ان کی کیمیاوی بھٹیوں کی آگ اتنی کافی حد تک گرم اور دہکتی ہوئی نہ تھی کہ جس ردعمل کے وہ خواہاں تھے اسے بہم پہنچا سکتے۔ دوسری طرف ہم یہ بھی جانتے ہیں کہ ستاروں کے اندر کی تپش (Temperature) بظاہر ۲۰،۰۰۰،۰۰۰ (دو کرور) درجہ سنٹی گریڈ تک پہنچ سکتی ہے۔ اتنی بلند تپش پر کیمیاوی ردعمل آسانی سے وقوع میں آسکتا ہے۔

ذرات کے بطون میں مصنوعی قلب ماہیت کا جدید نظریہ استعمال کرکے دو نوجوان سائنسدان رابرٹ اٹکنسن (Robert Atkinson) اور فرتس ہاوٹرمانس (Fritz Houtermans) کوئی دس سال قبل ظاہر کر چکے ہیں کہ ستاروں کی اندرونی تپش اس مقصد کے لئے کافی بلند ہے کہ ہائیڈروجن کے ذروں اور ہلکے عناصر کے مابین کیمیاوی ردعمل پیدا کرسکیں۔ انہیں یہ بات سوجھی ہے کہ ستارے اپنی توانائی ہائیڈروجن کو بعض اور ہلکے عناصر کے ساتھہ جو عمل انگیز (Catalyst) کی حیثیت سے کارآمد ہیں ہیلیم میں تحویل کر کے حاصل کرتے ہیں۔ اس ردعمل سے جوہری توانائی (atomic energy) کا زبردست انتقال عمل میں آتا ہے۔

دس سال گزرے سائنس کے معملوں میں جوہری تصادم کا فن اپنی طفولیت کے دور سے گزر رہا تھا۔ اس لئے اٹکنسن اور ہاوٹرمانس اس سے ناواقف تھے کہ جوہری مرکزہ کی کونسی قسم ظرف کی حیثیت سے کام آتی تھی جسمیں ہائیڈروجن پک پکا کر ہیلیم بن جاتی تھی۔ اس کا جواب صرف تین سال پہلے ملا اور اس عمل طبخ کی تفصیلات آزادانہ حیثیت سے دو سائنسدانوں نے مرتب کیں۔ ان میں سے ایک پروفیسر ہانس بیتھے ہیں جو آج کل کارنل یونیورسٹی میں ہیں اور دوسرے

جرمنی کے ڈاکٹر کارل فان وائسا کر (Carl Von Weizsacker) ہیں ۔

ظرف طباخی والا طریقہ

اب یہ بات ثابت ہوچکی ہے کہ کوکبی مطبخ میں پکانے والے ظرف کا پارٹ کاربن کے ذرات کے اندرونی حصے انجام دیتے ہیں جوکوکبی مادے میں صرف ایك فیصدی تك پیدا ہوتے ہیں ۔ کاربن کے مرکزے سریع الحرکت ہائیڈروجن کے مرکزوں کے لئے جال کا کام دیتے ہیں اور انہیں ایك ایك کرکے اسیر کرلیتے ہیں ۔ جب چار پروٹون (Protons) پھنس جاتے ہیں تو وہ مرکزہ کے اندر کی مضبوط قوتوں سے باہم پیوند ہوجاتے ہیں اور ہیلیم کے ایك مرکزہ میں تحویل ہوکر ،، ظرف ،، سے نکل پڑتے ہیں کاربن کا ذرہ اس وقت مزید اسیروں کو پھانسنے کے لئے اور مزید ہائڈروجن کو پکاکر ہیلیم بنانے کے لئے تیار ہوتا ہے ۔ اس طریقہ سے ہائیڈروجن ایندھن کا کام دیتی ہے اور ہیلیم اس رد عمل کی خاکستر بن جاتی ہے ۔ اب کاربن ایك ققنس کی طرح اس خاکستر سے اٹھتا ہے اور اپنا عمل پھر انجام دینے کے لئے آمادہ ہوجاتا ہے ۔

سورج اور بیشتر دوسرے ستاروں میں جو مادہ پایا جاتا ہے اس میں ۳۰ فیصدی ہائڈروجن ہے ۔ مذکورہ بالا عمل مدتہائے دراز تك جاری رہے گا یہانتك کہ تمام ہائڈروجن ہیلیم بن جائیگی ۔ سورج کے لئے حساب لگایا گیا ہے کہ اسکی یہ نوبت آنے میں ابھی ۱۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ (دس ارب) برس درکار ہیں اس لئے ہم اپنے سورج کی روشنی سے کافی طویل عرصہ تك محروم نہ ہونگے ۔

جو ستارے سورج سے زیادہ تابناك ہیں وہ صرف چند کرور برس کی مدت میں اپنے ہائڈروجن کا ذخیرہ صرف کرسکینگے اور زیادہ مدھم ستارے جو عالم کواکب کی آبادی میں اکثریت کا درجہ رکھتے ہیں وہ اپنے ذخیرہ سے کھربوں برس تك کام لے سکتے ہیں ۔ لیکن کچھہ بھی ہو ہر حالت میں انمیں سے جتنے ہیں بوڑھے ضرور ہونگے اور کمزور ڈگمگاتے ہوئے سفید بونوں کی حیثیت ضرور حاصل کرینگے ۔

کوکبی دھماکے

ستاروں کی زندگیوں میں بعض اوقات ناگہانی و طوفانی آثار چڑھاؤ رونما ہوتے ہیں ، تباہی خیز واقعات پیش آتے ہیں جس میں عملاً دوسری رات کو ستارہ اپنی درخشانی کروروں اور کھربوں درجے زیادہ بڑھا دیتا ہے ۔ یہ دھماکے اتنے بڑے ہوتے ہیں کہ گیسوں کے بڑے بڑے تودے فضا میں جا پڑتے ہیں ۔ یہ دھماکے عموماً اتنی دور واقع ہوتے ہیں کہ انہیں صرف دوربین ہی سے دیکھا جاسکتا ہے ۔ ایك آدہ دھما کا ہمارے سورج میں بھی واقع ہوسکتا ہے اگرچہ اس کا امکان نہایت بعید ہے ۔

ڈاکٹر جارج گیاؤ کا بیان ہے کہ ماریو شوئنبرگ (Morio Schoenberg) میرا ایک برازیلی رفیق ہے۔ حال ہی میں اس کے ساتھ کام کرتے ہوئے میں نے ایک نظریہ قائم کیا کہ کوکبی دھماکے اوران کے نا گہانی کو پڑنے کے واقعات پر اسرار اور کبھی نظر نہ آنے والے جوہری طبیعیات کے ذروں کی بدولت پیش آتے ہیں جنہیں نیوٹرنیو (Neutrino) کہا جاتا ہے۔ یہ ذرات نظریاتی طبیعیات میں تقریباً اس سال بیشتر متعارف ہوئے تھے تا کہ مرکزے (Nucleus) کے بہت سے ردعملوں میں پر اسرار طریقہ پر توانائی کا غائب ہونا سمجھا یا جا سکے۔ ان عملوں میں الکٹرونوں کا اخراج یا انجذاب بھی شامل تھا۔ معلوم ہوتا ہے کہ یہ نیوٹرنیو نفوذ کی زبردست قوت رکھتے ہیں اور سیسہ کی دس لاکھ میل دبازت رکھنے والی چادر سے گزر سکتے ہیں ہماری رائے ہے کہ جب ایک ستارہ کی تپش ۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰ درجہ ہوتی ہے تو اس کے اندرونی حصہ میں نیوٹرنیو اسی طرح پلنے لگتے ہیں جس طرح گرمی کے دنوں میں مکھیاں پلتی ہیں کیونکہ یہ مرکزے سے باہر کی طرف بہت آسانی سے گزر سکتے ہیں اس لئے مرکز کی حرارتی توانائی ساتھ لیے جاتے ہیں۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ستارہ اندر کی طرف خود اپنے بیرونی طبقات کے بار سے مضمحل ہوجاتا ہے۔

جب یہ صورت پیش آتی ہے تو ٹھیک اسی طرح جس طرح جلتے ہوئے گھر کی چھت گرتی ہے آتشبازی کا سا ایک تابناک نظارہ رونما ہوتا ہے جسے اخترشناس کوکبی دھماکے کی حیثیت سے دیکھتے ہیں۔ یہ اضمحلال یا افتادگی ایک دم توڑتے ہوئے ستارہ کی آخری سکرات خیال کی جاتی ہے۔

قہوہ کے پودے کا صنعتی استعمال

مشروب کی حیثیت سے کافی یا قہوہ کے استعمال سے بچہ بچہ واقف ہے۔ چائے کی طرح یہ بھی اتنا عام ہے کہ اس کا تعارف تحصیل حاصل سے زیادہ نہیں۔ مگر اس سے کم لوگ واقف ہیں کہ قہوہ کے جو حصے یا اجزا فاضل اور غیر ضروری سمجھ کر تلف کر دئے جاتے ہیں ان سے کس طرح کام لیا جاسکتا ہے۔ قہوہ کی سب سے بڑی مقدار برازیل میں پیدا ہوتی ہے وہاں اس کی فاضل مقدار اس ملک کا سب سے بڑا اہم اقتصادی موضوع بحث ہے۔ سنہ ۱۹۳۸ع میں برازیل میں کافی کے ۲،۳۰۰،۰۰۰،۰۰۰ (دو کرور تیس لاکھ) تھیلے مہیا ہوئے جن میں سے ہر تھیلا ایک سو بتیس پونڈ کا تھا۔ پیداوار کی یہ مقدار دنیا بھر میں کافی کی مقدار پیداوار کا ۷۷ فیصدی ہے۔ برازیل میں سالانہ تونیر کا اوسط سنہ ۱۹۲۱ع سے سنہ ۱۹۳۸ع تک ۵۵،۰۰۰،۰۰۰ تھیلا ہے۔ اس خاص صورت حال کا مقابلہ ہمارے ملک میں سوت کی صنعت سے کیا جاتا ہے اور انڈین سنٹرل جوٹ کیٹی غور کررہی ہے کہ کافی کے زاید یا فاضل اجزا کو بننے کے لائق مواد کی حیثیت سے استعمال کرسکے۔

برازیل کی حکومت نے کافی کے فاضل مقداروں کے بالمقابل قیمت پر قابو رکھنے کی کوشش میں مختلف ومتعدد پروگرام بنائے جس کی وجہ سے عام بازار میں کافی کی آمد کچھ مدت کے لئے رک گئی۔ یہ پروگرام جن میں کافی کی کاشت کرنے والوں پر ضمنی محصول بھی شامل تھے نا قابل عمل ثابت ہوئے اور سنہ ۱۹۳۱ع میں کافی تباہ ہونے لگی۔ سنہ ۱۹۴۰ع میں تقریباً سات کرور تھیلے برباد کردئے گئے۔

چونکہ مذکورہ بالا طریقہ ان مسائل کا صحیح حل نہ ہوسکتا تھا اس لئے نیو یارک کی (Polin Laboratories) نے کیمیاوی نقطہ نظر سے اس موضوع پر سرگرمی سے توجہ مبذول کردی۔ ان معملوں کو برازیل کے قومی محکمہ پیداوار کافی کا تعاون بھی حاصل تھا۔ ان کی مشترکہ تحقیقات تین سال قبل شروع ہوئی تاکہ بے کار کافی کی عظیم الشان مقدار کو کام میں لانے کے طریقے دریافت کرے اور مسلسل جدوجہد کے بعد کافی کے اس زائد مواد سے ایک لچکیلا صورت پذیر ڈھلنے والا مادہ تیار کرلیا۔

روغن کافی، کیفین، اور ٹینن وغیرہ کیمیاوی مادوں کو کافی سے علحدہ کرنے اور استعمال کرنے کی تدبیر لاگت زیادہ ہونے کی وجہ سے ناکام ثابت ہوئی۔ موجودہ طریقہ جو معملی پیمانے کے تجربات میں اقتصادی حیثیت سے سہل العمل ثابت ہوا ہے اتنا کارآمد ہے کہ اس سے درخت کافی کا کوئی جز بیکار نہیں جاتا۔ اب تیل اور کیفین کا استخراج ضمنی حاصلوں (Byproducts) کی حیثیت سے عمل میں آتا ہے۔

لاکھ کے نئے صنعتی استعمال

جنگی ضرورتوں کو پورا کرنے کے لئے انڈین لاک ریسرچ انسٹی ٹیوٹ اور لنڈن شیلاک ریسرچ بیورو میں لاکھ کے متعدد استعمالوں پر پر تحقیقات جاری تھی۔ اب اس کے نتیجے میں وارنشوں اور لیسدار اور ڈھلائی کے کام میں آنے والی چیزوں کی تیاری کے لئے لاکھ کو بہت اہم اور کارآمد بتایا گیا ہے۔

شفاف اور نیم شفاف چیزوں کی تیاری کے لئے، جو ہوا اور رطوبت سے بچانے کے لئے شیشہ کے بجائے استعمال ہوتی ہیں اور جن میں روشنی نفوذ کرسکتی ہے، لاکھ کی وارنش استعمال کی جاتی ہے جیسے الیورٹک (Aleuritie) ترشہ کے ایسٹر (Ester) یا ایک لاکھی خشک ہونے والی وارنش سے لیسدار بنالیا جاتا ہے۔ موخرالذکر وارنش کا رنگ گہرا ہے اور اول الذکر اگرچہ عملاً بے رنگ ہے تاہم پانی کے مسلسل عمل کا مقابلہ نہیں کرسکتا۔ اگر تارکول کو ایک سوبیس درجہ اور تین سو درجہ کی تپشوں کے درمیان حرارت پہنچا کر کشید کیا جائے اور اسے لاکھ کی ایک وارنش میں ریکٹفائڈ اسپرٹ کے اندر آمیز کردیا جائے تو ہوا میں خشک ہونے والی ایک چمکدار وارنش بن جائیگی جو چھڑکنے کے لئے موزوں

ہوگی۔ یہ وارنش ارزانی کے علاوہ امتیازی آب و تاب اور موسمی مدافعت کی شاندار خصوصیت رکھتی ہے جو وارنشیں فارملڈ یہائڈ (Formaldehyde) اور یوریا (Urea) سے معتدل کی ہوئی لاکھ سے بنتی ہیں انہیں ورق دار کاغذی تختوں کی تیاری میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ استعمال بالکل نیا ہے اور اس کی وجہ سے یہ تختے گرمی اور کمزور قلویوں اور ترشوں کا مقابلہ کرسکتے ہیں۔ اب یہ تختے شناخت کی گول ٹکیاں (Identitydiscs) بنانے اور فوج کے لئے فولادی خودوں پر جدولیں بنانے کے کام آسکتے ہیں۔

دوران سال میں لکڑی کے برادہ کا استعمال قابل لحاظ توجہ کا باعث ہوا ہے تاکہ اسے یورپ اور امریکہ سے درآمد کرنے سے احتیاط کی جاسکے۔ ایک اسکیم زیر غور ہے جس کی بنا پر یہ برادہ ارزاں ترین طریقہ پر اندرون ملک کافی مقدار میں تیار ہوا کرے گا۔

لاکھ کے جدید صنعتی استعمال سے جو چیزیں گورنمنٹ میڈیکل اسٹورس وغیرہ کے لئے تیار ہوئی ہیں ان کے قابل اطمینان اور مفید ہونے کا اعلان ہوچکا ہے۔ لاکھ سے بنے ہوئے ڈھلائی میں کام آنے والے سفوف اور ورق دار کاغذی تختے جو انسٹی ٹیوٹ میں تیار ہوتے ہیں وہ ریڈیو کے کئی ڈھالے ہوئے یا ورق دار ساخت کے اجزا میں بہت اچھے ثابت ہوئے ہیں۔

خون کا جریان روکنے کے لئے حیاتین ک (K) کا انجکشن

بہتے ہوئے خون کو روکنے کے لئے ایسے مریضوں میں حیاتین ک کا انجکشن کامیاب ثابت ہوا ہے جو بیماری شدت کی وجہ سے اسے منہ کے ذریعے استعمال نہ کرسکتے تھے۔ یہ اعلان کلیہ ادویہ الینا وس کی جامعہ کے ڈاکٹروں نے کیا ہے اور واضح کیا ہے کہ اٹھارہ میں سے سترہ مریضوں میں حیاتین ک کا انجکشن پانی میں حل ہونے والے ایک مرکب کے ساتھ کامیاب رہا ہے۔ اٹھارھویں مریض میں ناکامی کی وجہ یہ بیان کی گئی ہے کہ اس مریض کا جگر بیماری کی وجہ سے بالکل تباہ ہوچکا تھا اور اس میں اس حیاتین کا اثر قبول کرنے کی استعداد باقی نہ رہی تھی۔

صدمہ کے علاج میں مرتکز خون مایہ کا استعمال

سپاہیوں یا شہری مریضوں کو اچانک صدمہ کی خوفناک حالت سے بچانے کے لئے امریکہ کے چند نامور ڈاکٹروں نے اعلان کیا ہے کہ مرتکز خون مایہ (Conecntrated Blood Plasma) کا استعمال بہترین علاج ثابت ہوا ہے۔ اس علاج سے فوری اور نہایت حیرت انگیز نتائج مشاہدہ میں آئے اور اکثر بیہوش مریض چند منٹ کے اندر ہوش میں آگئے۔

ان ڈاکٹروں کا انکشاف ہے کہ صدمہ کے لئے یہ طریقہ غیر مرتکز خون مایہ کے منتقل کرنے سے بھی اچھا ہے اگرچہ بعض حالات میں پورے خون کی بھی ضرورت ہوتی ہے۔ خون مایہ خون کا سیال جزو ہے۔ صلیب احمر کے توسط سے اس سیال خون مایہ کی بڑی مقداریں جمع کر کے انگلستان روانہ کی گئی ہیں۔ یہ مرتکز خون مایہ جسے ٹکساس کے اطبا استعمال کر رہے تھے جمے ہوئے اور خشک کئے ہوئے خون مایہ کو دوبارہ حل کر کے تیار کیا گیا تھا۔ اس طریقے سے معمولی خون مایہ سے چار یا پانچ گنا زیادہ مرتکز مایہ حاصل کیا جا سکتا ہے۔

فوجی اعراض کے لئے مرتکز خون مایہ حجم کی کمی، ذخیرہ اور استعمال کی سہولت وغیرہ کے لحاظ سے بہت سے فوائد رکھتا ہے اور اسے فوری نتائج حاصل کئے جا سکتے ہیں۔ معالجہ کے نقطہ نظر سے اس کے فوائد اور بھی اہم ہیں۔ ناگہانی صدمہ کے علاج میں سب سے بڑا مقصد، سبب سے قطع نظر، مریض میں وریدوں اور شریانوں کے اندر گردش کرنے والے خون کی مقدار نمایاں کرتا ہے۔ مرتکز خون مایہ یہ کام فوراً انجام دیتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ یہ جسم کے ریشوں سے وہ سیال کھینچ نکالتا ہے جو اس سے پہلے خون کے چشمے سے مفقود ہو چکتا ہے۔ نقل الدم (Transfusion of blood) خواہ بڑی مقدار میں کیوں نہ ہو ہمیشہ مناسب دوران خون بحال نہیں کرتا خصوصاً ایسی حالتوں میں جب کہ صدمہ سخت اور طویل و دیرپا ہو۔

مرتکز خون مایہ خون کے خلیوں کی تعداد یا ان کے مزاج کی بحالی میں بھی ایک راست محرک اثر رکھتا ہے۔

صدمہ کے مریضوں میں خوفناک قسم کا پست دباؤ خون (Blood pressure) عموماً بہت جلد اسی حالت پر لوٹا دیا جاتا ہے جہاں مریض کی حالت خطرہ سے باہر ہو جائے اگرچہ بعض صورتوں میں مرتکز خون مایہ کے تقریباً تین اونس کے انجکشن چار مرتبہ دینا پڑتے ہیں۔ مگر ان فوائد کے ساتھ اس میں بھی کوئی شبہ نہیں کہ دوسری قوی الاثر دواؤں کی طرح اگر اس کے استعمال میں بھی کوئی غلطی رہ جائے تو نہایت خطرناک نتائج پیدا ہو سکتے ہیں۔

سائنس کی دنیا

ہندوستان میں سائنس کی ترقی

انڈین سائنس کانگریس کے حالیہ اجلاس واقع بڑودہ میں مسٹر ڈی۔ این واڑیا نے جو خطبہ صدارت پڑھا اس میں انہوں نے ہندوستان میں سائنس کی ترقی کا حال سنایا۔ ان کے نقطہ نظر سے اس کا اندازہ انڈین سائنس کانگریس کی نشوونما کے مطالعہ سے بخوبی ہوتا ہے۔ سنہ ۱۹۱۴ - ۱۹۱۶ع میں سائنس کانگریس کی رکنیت چند سرکاری عہدہ داروں تک محدود تھی جن کا تعلق سائنٹفک محکموں سے تھا۔ ان کے علاوہ کانگریس میں تعلیمی اداروں کے بعض اساتذہ بھی شریک تھے۔ اس وقت کانگریس کے صرف ۵ یا ۶ شعبے تھے جن میں ایک یا دو درجن سے زیادہ مضامین نہیں پڑھے گئے تھے۔ لیکن پچیس سال بعد اب اراکین کی تعداد ایک ہزار سے زیادہ ہے۔ کانگریس کے ۱۴ شعبے ہیں جن میں سات سو سے لیکر آٹھ سو تک مضامین لکھے اور پڑھے جاتے ہیں۔ یہ مضامین زیادہ تر ان نوجوانوں کے لکھے ہوئے ہین جو تجربہ خانہ میں تحقیقات کرنے کے طریقے کے ماہر ہیں اور اپنی تحقیقات سے نئی بات پیدا کرنے کے کوشاں ہیں۔ حال میں سائنس کانگریس نے ایک ذیلی کمیٹی سائنس اور معاشری تعلقات کے کے مسئلے پر غور کرنے کے لئے مقرر کی ہے۔ اس کمیٹی کے ذمہ یہ کام ہے کہ وہ سائنس کی ترقی کی جانچ پڑتال کرے اور یہ دیکھے کہ عوام الناس کی بہبودی کے لئے سائنس نے اب تک کیا کیا ہے اور اب کیا کرسکتی ہے۔ ایسے ملک میں جہاں کا معاشری نظام مذہب اور رسم و رواج پر قائم ہے یہ غیر قرین قیاس نہیں کہ سائنس کی ترقی اور بہبودی عامہ پر اس کے اثر کے مابین تھوڑا بہت وقفہ حائل ہو۔ گو ہندوستان میں سائنس کی ترقی معمولی سی ہے، تاہم یہ امر بہت قابل اطمینان ہے کہ ہندوستان نے صدیوں کے خواب گراں کے بعد اب کروٹ لی ہے اور اب

وہ ترقی کے راستہ پر گامزن ہے۔

ہماری صنعتوں کا نشوونما

سر ایم۔ وسویسوریا نے آل انڈیا مینوفیکچررس آرگنائزیشن کے ایک جلسہ کو مخاطب کرتے ہوئے ایک زبردست اپیل کی کہ ہمارے ملک میں صنعتی نشوونما کا ایک پروگرام بنایا جائے اور اس مد میں آئندہ پانچ سال کے دوران میں تخمیناً ایک ارب روپیہ صرف کیا جائے۔ انہوں نے آگے چلکر کہا کہ جہاں کہیں ہندوستان میں ”پیداوار“ کی طرف توجہ کی گئی۔ ”زراعتی اشیاء“ کو ترجیح دی گئی اور صنعتوں کو فراموش کیا گیا۔ یہ عمل ان طریقوں کے بالکل خلاف ہے جو مغربی ممالک اور جاپان میں رائج ہیں اور یہی امر ہندوستان کی ادنی پیداواری قابلیت اور افلاس کا سبب ہے۔ اگر بے توجہی اسی طرح جاری رہے تو موجودہ جنگ نے ہماری صنعتوں کے آغاز کا جو موقع پیدا کیا ہے وہ ہاتھ سے جاتا رہےگا اور جنگ کے ختم ہونے کے بعد اس ملک کی کثیرآبادی فاقہ اور افلاس کا شکار ہو جائیگی۔ سر ایم۔ وسویسوریا نے بورڈ آف سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ اور صنعتی تحقیقات سے استفادہ کی کمیٹی کی سرگرمیوں پر بحث کرتے ہوئے کہا ”عوام ریسرچ کا خیرمقدم کرتے ہیں لیکن جب تک ریسرچ کے ساتھ صنعتی ترقی کی پالیسی وابستہ نہو اس کی مثال ایسی ہی ہے جیسا کہ مرض کی تشخیص کر لی جائے لیکن مریض کو دوا دینے کا کوئی ارادہ نہ ہو“۔

بھاری بھرت

جنرل ایلکٹرک کمپنی (امریکہ) کے رسالہ کی اگست سنہ ۱۹۴۰ع والی اشاعت میں ایک بھاری بھرت کی تیاری، خواص اور مصرف پر ایک مضمون شائع ہوا ہے۔ اس بھرت میں ۹۰ حصے ٹنگسٹن، ۷۵ حصے نکل اور ۲۵ حصے تانبا شامل ہے۔ اس کی کثافت سیسے سے ڈیڑھ گنی اور فولاد سے دگنی ہے۔ اس کی تمدیدی طاقت عمدہ قسم کے فولاد کے برابر ہے۔ توقع ہے کہ اس سے مشین سازی میں بڑا فائدہ ہوگا۔

لسٹر میڈل

یہ تمغہ ہر سال جراحی میں ممتاز کام کرنے والے کو دیا جاتا ہے۔ سنہ ۱۹۴۲ع کا لسٹر تمغہ پروفیسر ایوارٹس اے گراہم کو جو جامعہ واشنگٹن میں سرجری (جراحی) کے پروفیسر ہیں عطا کیا گیا۔ پروفیسر موصوف انگلستان کے سرجنس کے شاہی کلیہ کے زیر انتظام سنہ ۱۹۴۳ع میں لسٹر کا یادگاری لکچر دینگے۔ یہ ساتواں تمغہ ہے جو اب تک تقسیم کیا گیا ہے اور اس کا فیصلہ رائل سوسائٹی، رائل کالج آف سرجنس آف انگلینڈ، رائل کالج آف سرجنس ان آئرلینڈ، ایڈنبرا یونیورسٹی اور گلاسگو یونیورسٹی کے نمائندوں کی ایک کمیٹی کرتی ہے۔

نوبل انعام

جنگی صورت حال کے مد نظر یہ فیصلہ کیا گیا ھے کہ سنہ ۱۹۴۱ – ۱۹۴۲ع میں نوبل انعام عطا نہ کئیے جائیں۔

انگلستان میں زراعتی تحقیق کی ترقی

برطانوی حکومت نے زراعتی تحقیق کی کونسل کو مزید رقمی امداد دی ھے جس کے باعث کونسل کی مصروفیتوں کا میدان وسیع کردیا گیا ھے اور اطلاقی سائنس کے اس شعبہ میں نئی ترقیوں کا دروازہ کھل گیا ھے۔ پہلے کی طرح اب بھی کونسل مختلف تحقیقی اداروں کو (جو انگلستان کی وزارت زراعت وسمکیات اور اسکاٹلینڈ کے محکمہ زراعت کے چندوں پر قائم ھیں) مشورہ دیتی اور ان کے ساتھ تعاون کرتی رھیگی اور اس طرح ان اداروں کے اغراض کی ھرممکنہ طریقہ پرھمت افزائی کریگی لیکن کونسل کا ارادہ ھے کہ اپنے چندہ کا ایك حصہ اپنے اختیار تمیزی پر جامعات کے شعبوں میں زرعی تحقیق کے آگے بڑھانے میں صرف کرے۔ نیز اپنے سائنٹفك اسٹاف میں اضافہ کرے۔کونسل اس بات کی خاص طور پر متمنی ھے کہ حیاتیاتی علوم میں تحقیق کرنے والے اشخاص زراعتی تحقیق کی طرف توجہ کریں۔ اس غرض کے لئیے کونسل نے اپنی راست نگرانی میں دو نئیے تحقیقی ادارے قائم کئیے ھیں۔ حیوانی فعلیات کا ادارہ اور زمینی خامروں (Enzymes) کی کیمیا کا ادارہ۔

حیوانی فعلیات کا ادارہ سرجوزف بارکرافٹ کی نگرانی میں رھیگا اور مسٹر اے۔ ٹی۔ فلپسن اور ڈاکٹر آر۔ اے۔ میك انالی ان کے مددگار کے طور پر کام کرینگے۔ پروفیسر ای۔ ڈی۔ ایڈرین کی اجازت سے یہ ادارہ جامعہ کیمبرج کے شعبہ فعلیات کو اپنا مستقر بنائیگا اور حیوانی مرضیات (پیتھالوجی) کے ادارہ اور حیوانی تغذیہ (نیوٹریشن) کے ادارہ کے ساتھ مل کر کام کریگا۔ اس ادارہ کے کارکنوں کا پہلا کام یہ ھوگا کہ جگالی کرنے والے جانوروں کے ھاضمہ کا مطالعہ کریں۔ زمینی خامرون کی کیمیا کے ادارہ کے نگران ڈاکٹر جے۔ ایچ۔ کویسٹل ھیں، اوران کے مددگار پی جے۔ جی من اور ڈاکٹر ڈی۔ ایم۔ ویلی ھیں۔ سرجان رسل کی اجازت سے یہ ادارہ راتھمسڈ کے تجرباتی اسٹیشن میں کام کریگا۔ ڈاکٹر کویسٹل اوران کے ساتھی سب سے پہلے اس امر کے مطالعہ میں مصروف رھینگے کہ زمینی جراثیم یا دیگر ذرائع سے پیدا ھونے والے خامروں کا اثر زمین کی زرخیزی پر کیا پڑتا ھے۔

ماسکو میں ماھرین سائنس کا اجتماع

۱۲۔ اکتوبر سنہ ۱۹۴۱ع کو ماسکو میں روسی ماھرین سائنس نے ایك جلسہ کیا اور دنیا کے سائنس دانوں سے اپیل کی کہ روس کی مصیبت میں اس سے ھمدردی کریں اوراس کی عملی

مدد کریں۔ اس جلسہ سے دنیا بھر میں دلچسپی کا اظہار کیا گیا۔ سر ھنری ڈیل (رایل سوسائٹی لندن کے صدر) نے اپنے پیام میں سوویٹ سائنس دانوں سے انگلستان اور دنیا کے سائنس دانوں کے اتحاد اور یکانگت پر زور دیا۔ رایل سوسائٹی کے معتمدوں نے بھی اپنے پیامات میں ظاھر کیا کہ روسی سائنس داں ان تمام امور کی خاطر لڑ رہے ہیں جو سائنس کی ترقی اور تہذیب کی بقاء کے لئے ضروری ہیں۔ اپنے چالیس ھزار اراکین کی جانب سے برطانوی مڈیکل ایسوسی ایشن کے معتمد نے بھی سوویٹ یونین کے ماہرین طب کو خیرسگالی اور ھمدردی کا پیام بھیجا۔ سر رچرڈ یکوری (ترقی سائنس کی برطانوی انجمن کے صدر)، پروفیسر جوایں ھکسلے، پروفیسر جے۔ بی۔ ایس۔ ھالڈین اور مسٹر سڈنی ویب نے بھی اس موقع پر پیامات بھیجے امریکہ سے کئی ایک پیام روانہ کئے گئے۔ ان میں قابل ذکر جامعہ ھارورڈ کے صدر، اور جامعہ کولمبیا، جامعہ شکاگو اور جامعہ نیویارک کے نمائندوں کے پیامات ہیں۔

ماہرین سائنس کے اس اجتماع کی صدارت پروفیسر وی۔ یل۔ کومراف (سوویٹ یونین کی اکاڈیمی آف سائنسز کے صدر) کی علالت کے باعث پروفیسر بٹیاگن (Butyagin) نے کی۔ انہوں نے اپنے صدارتی خطبہ میں کہا کہ وہ سوویٹ یونین کے سائنس داں اپنے ملک کی صنعتی، تہذیبی اور فوجی ترقی میں پورے طور پر کوشاں ہیں۔ سوویٹ سائنس داں کارناموں کے ذمہ دار ہیں۔ انہوں نے اقوام کی سائنٹفک کتابوں کا ترجمہ کر لیا ہے اور نئے میدانوں میں نئی ترقیاں کر دکھائی۔ دیگر مقررین میں پروفیسر پی کاپتسا (pitza (جو مقناطیسیت اور پست تپش پر تحقیقات لئے مشہور ہیں)، پروفیسر ٹی۔ او۔ لائسن (Lysenko) (جو بیج کے نشوونما پر اپنے کا لئے مشہور ہیں) پروفیسر اے۔ ین۔ فرمکن (روس کے سربرآوردہ کیمیا داں) قابل ہیں۔ آخر میں روس کے سائنس دانوں کی ء سے ایک اپیل دنیا کے تمام سائنس دانوں کے شائع کی گئی۔

تعلیم کا مرکزی مشاورتی بورڈ

سنٹرل اڈوائزری بورڈ آف ایجوکیشن ساتواں اجلاس سر ماریس گائر کی صدا میں حیدرآباد میں منعقد ہوا۔ بورڈ نے گز چند سال کے اندر بعض اہم مسایل مثلاً بنی تعلیم، تعلیم بالغان، لڑکیوں اور عورتوں کی ت معاشری خدمت، اور سائنٹفک اصطلاحات غور و تحقیق کر کے قیمتی رپورٹ مرتب کی اس جلسے میں بھی عملی اہمیت رکھنے و کئی ایک امور پر غور کیا گیا۔ چنانچہ ایک م بچوں کی تعلیم کے لئے موزوں مکانات کا مقرر کرنا تھا جو اصول صحت کے لحاظ سے کم کم ہو اور خرچ کے لحاظ سے زیادہ گراں نہ اس نوع سے وہ تحقیقات بھی متعلق ہے

بورڈ کی جانب سے مقرر کردہ کمیٹی نے مدرسہ کے بچوں کی جسمانی حالت میں ترقی کے طریقوں کے بارے میں کی ھے۔ اس کے علاوہ بورڈ کے اس اجلاس میں ٹکنیکل تعلیم پر بھی غور کیا گیا جو ھندوستان کے قدرتی وسایل کی ترقی کے ساتھ ملک کی خوش حالی کے لئے از بس ضروری ھے۔

آب پاشی کی تحقیقات

آب پاشی کے مرکزی بورڈ کا بارھواں سالانہ جلسہ حال میں دھلی میں منعقد ھوا۔ اس میں مختلف مراکز میں جو تحقیقی کام ھوا اس کا حال سنایا گیا اور اس پر تبصرہ کیا گیا۔ اس کے علاوہ سنہ ۱۹۴۲ع کے لئے تحقیقات کا ایک پروگرام بھی تیار کیا گیا۔

لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ

لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ کی جانب سے سائنس میں تحقیقات کرنے کے لئے چھ وظائف کے قیام کا اعلان کیا گیا۔ ھر وظیفہ ۱۵۰ روپے ماھوار کا ھوگا اور یہ ایک سال (جولائی ۱۹۴۲ تا جولائی ۱۹۴۳) کے لئے دیا جائیگا۔ ھر ھندوستانی خواہ اس کا تعلق طبقہ ذکور سے ھو خواہ طبقہ اناث سے اس کے لئے درخواست دے سکتا ھے بشرطیکہ وہ کسی مسلمہ جامعہ کا طب یا سائنس کا گریجوئیٹ ھو۔ درخواست گزار کو تحقیق کے لئے ایسے مضمون کا انتخاب کرنا چاھئے جو مرض سے انسان کو نجات دلانے اور مرض کے اثر کو کم کرنے میں مدد دے۔ درخواستیں ایسے تحقیقی ادارے یا تجربہ خانہ کے ناظم کے توسط سے بھیجی جائیں جن کے تحت امیدوار تحقیقی کام کرنا چاھتا ھے۔ مزید معلومات کے لئے لیڈی ٹاٹا میموریل ٹرسٹ کے معتمد، بمبئی ھاوس بروس اسٹریٹ، فورٹ، بمبئی سے مراسلت کی جاسکتی ھے۔

قہوہ کا صنعی استعمال

یہ تو سب کو معلوم ھے کہ قہوہ پینے کی ایک عام چیز ھے۔ لیکن بہتوں کو یہ معلوم نہ ھوگا کہ اس شئے کی دنیا میں ضرورت سے زیادہ مقدار موجود ھے۔ برازیل میں جو دنیا کا سب سے زیادہ قہوہ پیدا کرنے والا ملک ھے اس کی زیادتی نے ایک معاشی مسئلے کی صورت اختیار کرلی ھے۔ سنہ ۱۹۳۸ع میں برازیل میں قہوہ کے ۲ کروڑ تیس لاکھ تھیلے پیدا ھوئے جن میں سے ھر ایک میں ۱۳۲ پونڈ قہوہ تھا اور یہ دنیا کی پیداوار کا ۷۷ فی صد تھا۔ سنہ ۱۹۲۱ع سے لے کر سنہ ۱۹۳۸ع تک برازیل میں قہوہ کی اوسط سالانہ توفیر پچپن لاکھ تھیلے تھی۔ حکومت برازیل نے اس توفیر کو روکنے کے لئے کئی جتن کئے مثلاً قیمتوں پر نگرانی رکھی، قہوہ کی کھلے بازار میں فروخت کی ممانعت کی یا کاشت کرنے والوں پر ٹیکس لگایا۔ لیکن یہ سب ناکام ثابت ھوئے اور سنہ ۱۹۳۱ع میں قہوہ کے تباہ کرنے کا

کام شروع کیا گیا۔ سنہ ۱۹۴۰ع میں ۷۷ لاکھ تھیلے تباہ کئے گئے۔ لیکن یہ طریقہ اصل مسئلہ کے حل سے بہت دور تھا۔ اس لئے نیویارک کے پولین تجربہ خانوں نے حکومت برازیل کے قہوہ کے شعبے کے ساتھ مل کر توفیر کے مسئلہ کو علم کیمیا کی مدد سے حل کرنے کی کوشش شروع کی۔ ۳ سال سے پہلے یہ کوشش شروع کی گئی تھی اور اب اس کا نتیجہ کیفلائیٹ (Caffelite) کی شکل میں ظاہر ہوا۔ یہ ایک نیا پلاسٹک (Plastic) ہے۔ اس سے ٹائیل اور وال بورڈ بھی بنائے جا سکتے ہیں۔ قہوہ سے کیفلائیٹ کے ساتھ کیفین اور قہوہ کا تیل ضمنی طور پر حاصل ہوتے ہیں۔ قہوہ کا تیل دھنی ترشوں اور گلسرین کے بنانے اور کھوپرے کے تیل کے قائم مقام کے طور پر استعمال ہوسکتا ہے۔ کیفین ادویات میں کام آتی ہے۔

عمارتوں میں سرخی کا استعمال

ہندوستان میں نامعلوم مدت سے اینٹوں کا سفوف یا پسی ہوئی اینٹیں سرخی کے نام سے عمارتوں میں استعمال ہوتی رہی ہیں۔ سرخی کی مدد سے جو کہچ تیار کی جاتی ہے اس میں موسمی اثرات کو برداشت کرنے کی غیر معمولی قابلیت ہوتی ہے اور اسی کی بدولت کئی ایک تاریخی عمارتیں اب تک قائم ہیں۔

انڈسٹریل ریسرچ بیورو نے سرخی کا تفصیلی مطالعہ کرنے اور اس کے استعمال کے لئے عقلی بنیاد معلوم کرنے کی غرض سے چند سال پہلے اس پر تحقیقات کا ایک سلسلہ شروع کیا تھا یہ تحقیقات اب "جلی ہوئی چکنی مٹی یا سرخی بطور سمنٹ" کے عنوان سے انڈین انڈسٹریل ریسرچ بلٹین نمبر ۲۴ میں شائع کردی گئی ہے۔

کلکتہ کے قرب و جوار میں مختلف ذرائع سے حاصل کردہ سرخی کے مختلف نمونوں پر تحقیقات کی گئی۔ اس کے طبیعی اور کیمیائی خواص کا امتحان کیا گیا۔ تحقیقات سے معلوم ہوا کہ سرخی والی کہچ کی طاقت عمر کے ساتھ ساتھ بڑھتی ہے۔ اس پر جو کلیے عاید ہوسکتے ہیں وہ پہلی مرتبہ پیش کئے گئے ہیں۔ کہچ کی سختی پر مختلف حالات کا جو اثر پڑتا ہے ان کا بھی مطالعہ کیا گیا ہے اور ان نتائج کی عملی اہمیت کی طرف بھی اشارہ کیا گیا ہے۔

یہ بھی معلوم ہوا ہے کہ معمولی چونے کی جگہ اگر ایسا چونا لیا جائے جس میں میگنیشیم ہو تو کہچ کی سختی بہت بڑھ جاتی ہے۔ نیز سرخی کی تیاری میں پکی اینٹوں کے بجائے اچھی طرح جلی ہوئی اینٹیں استعمال کرنے پر بھی نتیجہ حاصل ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ سرخی اور کہچ کی آمیزش کے تھوڑے ہی عرصہ بعد اس کا استعمال بہتر ہے، بمقابلہ اس کے کہ آمیزش کے بعد زیادہ عرصہ تک اسے رکھ چھوڑا جائے۔ کہچ میں پانی کا تناسب زیادہ نہ ہونا چاہئے بلکہ محدود ہونا چاہئے۔

هندوستان میں سائنس کی اصطلاحات

سنٹرل اڈوائزی بورڈ آف ایجوکیشن نے سائنس کی اصطلاحات کے مسئلہ کو بھی ہاتھہ میں لیا ہے۔ بورڈ نے یہ کام مئی سنہ ۱۹۴۰ع میں ایك کمیٹی کے سپرد کیا تھا جس کے صدر رائٹ آنریبل سر اکبر حیدری مرحوم تھے۔ اس کمیٹی نے اپنے کام کی تکمیل کر کے رپورٹ بورڈ کے سامنے پیش کر دی اور اس پر بورڈ کے چھٹوین اجلاس جنوری ۱۹۴۱ء میں غور و خوض کیا گیا اور اسے منظور کر لیا گیا۔ منظور کردہ شکل میں کمیٹی کی سفارشات حسب ذیل ہیں۔

(۱) ہندوستان میں سائنس کے مطالعے کی مزید ترقی کے لئے ضروری ہے کہ جہاں تك ممکن ہو مشترك اصطلاحات اختیار کی جائیں نیز ان کوششوں کا پورا لحاظ رکھا جائے جو اب تك اس مقصد کو پیش نظر رکھہ کر کی گئی ہیں۔

(۲) ہندوستان اور دیگر ممالك میں سائنٹفك ترقی کے ضروری تماس کو قائم رکھنے کے لئے لازم ہے کہ ہندوستان میں اختیار کردہ اصطلاحات جہاں تك ممکن ہو ایسی ہوں جو فی الحال بین الاقوامی رواج رکھتی ہیں۔ لیکن اس امر کے مد نظر کہ ہندوستان میں کئی ایك زبانیں مستعمل ہیں اور یہ سب مشترکہ ماخذ نہیں رکھتیں یہ ضروری ہے کہ بین الاقوامی اصطلاحات کے علاوہ دو اصلوں (Stocks) سے اصطلاحیں اختیار کی جائیں، جن سے اکثر ہندوستانی زبانوں کا تعلق ہے۔ اس کے ساتھہ منفرد زبانوں میں عام طور پر استعمال ہونے والی اصطلاحات بھی کام میں لائی جائیں۔

پس ہندوستانی اصطلاحات حسب ذیل الفاظ پر مشتمل ہونگی:—

(ا) انگریزی شکل میں بین الاقوامی اصطلاحات جو تمام ہندوستان میں قابل استعمال ہونگی۔

(ب) رقبہ جات کی خصوصیت کے لحاظ سے ہندوستانی یا دراوڑی زبانوں سے نکلی ہوئی یا اختیار کی ہوئی اصطلاحیں۔ لیکن جہاں تك ممکن ہو سنسکرت، فارسی یا دوسری قدیم زبانوں کے مشکل الفاظ سے گریز کیا جائے۔

(ج) منفرد زبانوں کے لئے مخصوص اصطلاحیں جن کا برقرار رہنا گہری واقفیت کے باعث بالخصوص عوام الناس کی تعلیم کی خاطر ضروری قرار دیا جا سکتا ہے۔ تعلیم کے اعلیٰ مدارج میں شق "ا" اور "ب" کی اصطلاحوں کو شق "ج" کی اصطلاحوں کی جگہ بتدریج دی جا سکتی ہے۔

(۳) کل ہند اساس پر سائنٹفك اصطلاحات کے ہوا ور نشو و نما کا یقین حاصل کر لینے کے لئے یہ ضروری ہے کہ استناد کا مرکزی بورڈ قائم کیا جائے۔ جس کے تحت ماہرین پر مشتمل

تبدیل کیئیاں ہوں۔ ان کے سامنے اصطلاحات سے متعلق امور پیش کئے جائینگے۔ عام امور میں ان کی رہبری اور خاص امور میں ان کے فیصلوں کو صوبجاتی حکومتیں اور دیگر متعلقہ رقبہ واری جماعتیں قبول کر لیں گی۔

(۴) یہ فرض کرتے ہوئے کہ هندوستانی زبانیں دو عام گروہوں (ا) هندوستانی اور (ب) دراوڑی میں تقسیم کی جا سکتی ہیں ہر گروہ کے لئے ایك بورڈ قائم کیا جائیگا تا کہ گروہ کے متعلق زبانوں کیلئے مشترك اصطلاحات وضع کئے جاسکیں۔

(۵) یکسانیت کی خاطر ریاضیاتی مسایل اور سوالات اردو میں بھی بائیں جانب سے سیدھی جانب لکھے جائیں۔

(۶) یکسانیت کو ترقی دینے اور منظورہ اصطلاحوں کے ممکنہ طور پر وسیع استعمال کی ہمت افزائی کے لئے یہ ضروری ہے کہ نصابی کتب کی منظوری دینے والے اشخاص اس کا لحاظ رکھیں کہ صرف وهی کتابیں منظور کی جائیں جن میں منظور کردہ اصطلاحات استعمال کی گئی ہوں۔ (ش۔م)

اردو کتابوں کا سب سے بڑا مرکز

مکتبہ جامعہ دہلی سے دارالمصنفین اعظم گڈھ، ہندوستانی اکاڈمی الہ آباد، انڈین پریس الہ آباد انجمن ترقی اردو دہلی، ندوۃ المصنفین دہلی اور دیگر دارالاشاعت کی مطبوعات ہر وقت قیمت پر مل سکتی ہیں۔ چند کتابوں کے نام ذیل میں درج ہیں۔

نام کتاب	آنہ	روپیہ	نام کتاب	آنہ	روپیہ	نام کتاب	آنہ
تم کامیاب ہو سکتے ہو	۴	۱	رباعیات اکبر	۸	۰	خطبات مسلمان	۸
تماشائے دہر	۱۰	۰	خزینۂ معلومات	۰	۲	آئینہ حقیقت نما	۴
مصطفیٰ کمال و تاریخ ترکی	۸	۱	مخزن ادب	۴	۱	اصحاب بدر	۴
امیراد باہی	۰	۵	اسیر قفس	۳	۰	مسلمانوں کا ماضی	
شہیدان حریت	۱۲	۰	دہلی کا ایک یادگار	۰	۱	حال اور مستقبل	۴
اوج کمال	۰	۱	مشاعرہ			الفوز الکبیر	۱۰
ترکان احرار	۴	۱	سوانح حیات	۰	۱	اف جیسے بنا	۱۰
مکاتیب مہدی	۸	۲	احسن انتخاب	۱۲	۱	اصول اشتہار سازی	۸
اردو کا پہلا ناول			احسن القصص مکمل	۱۰	۰	غیر نامیاتی کیمیا	۱۲
نگار	۴	۱	گلدستہ مضامین	۸	۱	عالمگیر ہندوؤں کی	
بیوی کے فرائض	۳	۰	وانشا پردازی			نظر میں	۴
پرتھال یا حور دکن	۱۲	۰	افسانہ نگاری	۴	۱	مقدمہ تاریخ ہند قدیم	۸
عذرا یا ماہ عرب	۱۰	۰	ہمارے افسانے	۴	۱	نظام سلطنت	۸
اردو کا پہلا شاعر	۱۲	۰	تمدن عتیق	۰	۳	مسلمانان اندلس	۳
اسلام اور موجودہ			متاع اقبال	۰	۱	جنگ انگورہ	۴
مدنی مسائل	۸	۰	ریڈیو ڈرامے	۴	۱	باطل شکن	۴
تاریخ جنوبی ہند	۰	۳	تاریخ المشاہیر	۰	۲	فردوس خیال	۸
تاریخ سلطنت خداداد	۰	۴					

مکتبہ جامعہ دہلی قرول باغ

شاخیں اور ایجنسیاں۔ نمبر (۱) مکتبہ جامعہ جامع مسجد دہلی۔ نمبر (۲) مکتبہ جامعہ امین آباد لکھنؤ
نمبر (۳) مکتبہ جامعہ پرنسس بلڈنگ بمبئی نمبر ۳۔ نمبر (۴) عابد شاپ حیدرآباد دکن
نمبر (۵) سرحد بک ایجنسی بازار قصہ خوانی پشاور۔

سائنس

جلد ۱۰ | اپریل ۱۹۴۲ء | نمبر ۴

فہرست مضامین

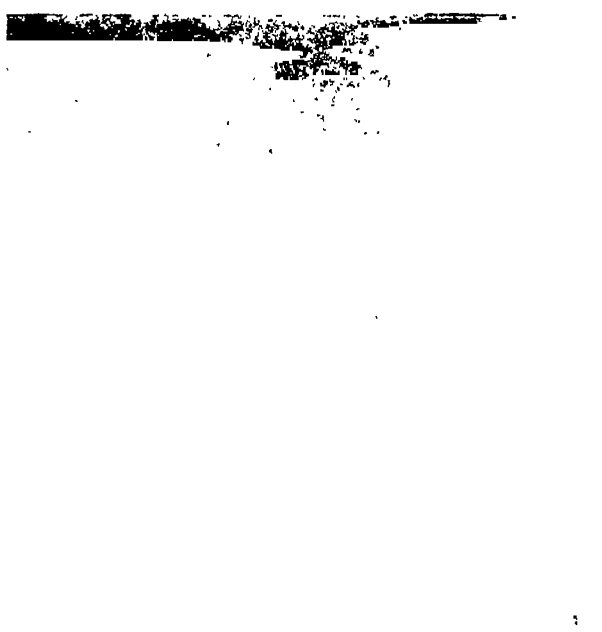
مجلس ادارت رسالہ سائنس

کاشی کاری

یعنی پنجاب کی ایک بھولی ہوئی کیمیائی صنعت

(پی۔این۔پنڈت صاحب)

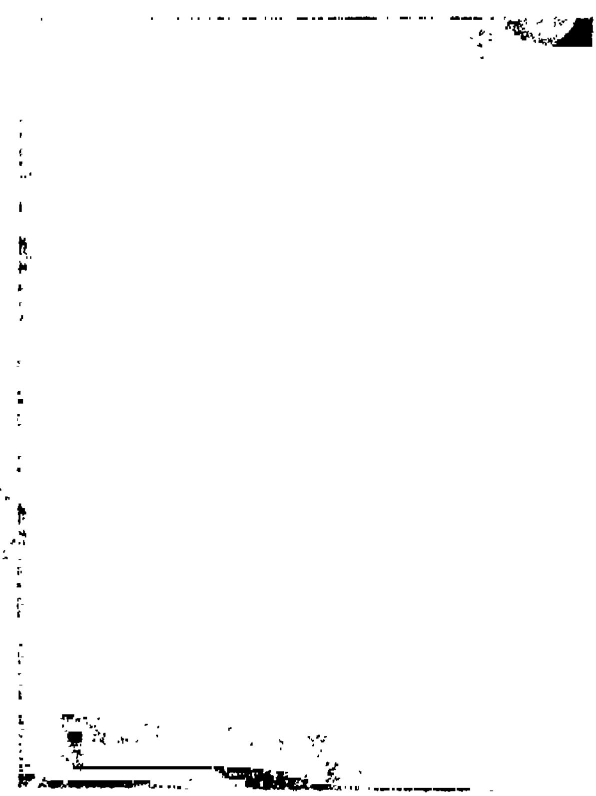
اگر پنجاب یا سندھ کے شہروں کی سیاحت کا موقع ملے تو ان شہروں کے آثار قدیمہ، مقبروں اور مسجدوں کی دیواروں یا محرابی دروازوں کی جاذب نظر کاشی کاری ضرور توجہ کا باعث بن جاتی ھے۔ ظاہر میں یہ کام چونے کی پچی کاری سے ملتا جلتا ھے لیکن دراصل ساخت میں بالکل مختلف ھے۔ اس کے بیل بوٹوں کے ہر پھول اور ہر پتی کو الگ الگ بنا کر بھٹی میں پکایا جاتا ھے اور بعد میں مسالے سے جوڑ کر پیوست کر دیا جاتا ھے۔ کاشی کار عمارتوں کی فراوانی سے بخوبی اندازہ لگایا جا سکتا ھے کہ اس صنعت کو تین سو برس پہلے کتنی وسعت حاصل تھی اور یہ صنعت کتنی ہر دلعزیز تھی۔ ان پرانے ہنرمندوں کی یادگار اب ملتان کے صرف چند کمہار ھیں جو جلا کار (روغنی) اینٹیں، صراحیاں، گلدان اور دیگر آرائشی سامان بنا کر اپنا پیٹ پال رہے ھیں۔ نہ تو ان کے جلا میں وہ چمک دمک ھے اور نہ ھی ان کی رنگ کاری میں وہ کھلاوٹ ھے جو کسی زمانے میں اس صنعت کا طرۂ امتیاز تھی۔



مسجد وزیر خاں لاہور۔ کاشی کاری کا ایک اعلیٰ نمونہ ھے۔ تین صدیں گذر جانے پر بھی کاشی کام بہت اچھی حالت میں ھے۔

تاریخ پر نظر ڈالنے سے یہ عیاں ہو جائیگا

کہ شہر ملتان اور علاقہ سندھ اس ہنر کا گہوارہ تھا۔ مٹی پر نیلا روغن پہلے پہل غالباً افغانوں کے عہد میں جاری ہوا۔ لاہور کا نیلا گنبد اور چند دیگر عمارتیں اسی زمانے کی یادگار ہیں۔ لیکن رنگ آمیز جلاکاری کا فن یعنی کاشی کاری۔ شاہ جہاں کے عہد سلطنت میں کمال عروج پر پہنچا۔ لاہور کی مسجد وزیر خاں جو سنہ ۱۰۴۴ھ میں بنی کاشی کاروں کے کمال کی شاہد ہے۔ دور دور سے سیاح اس مسجد کو دیکھنے آتے ہیں۔ صرف اس کے سڈول مینار اور



مسجد وزیر خاں کی اندرونی کاشی کار محرابیں اور طاق

گنبد، حسین طاق اور کنگرے اور اس کا دلکش نقشہ ہی سیاحوں سے خراج تحسین لیتا، اس سے بھی بڑھ چڑھکر اسکی دیواروں گنبدوں اور طاقوں کے رنگ برنگ اور نظر فریب نقش و نگار ہیں جن پر زمانے کا ہاتھ اپنا وار نہیں کر سکا تین صدیوں سے زائد عرصہ ہوا کہ یہ اپنے بنانے والوں کی کاریگری کی گواہی دیتے چلے آرہے ہیں۔

زفرق تا بقدم ہر کجا کہ می نگرم
کرشمہ دامن دل میکشد کہ جا اینجاست

اگرچہ شہر کے گنجان حصہ میں ہونے کی وجہ سے اس کی پوری دلفریبی اپنا اظہار نہیں کر سکتی۔

لاہور کے گرد نواح میں اور بھی قدیم شاہی عمارات ہیں جن کی دیواریں اور محرابیں کاشی کاری سے مزین ہیں۔ مفصلہ ذیل خاص طور پر قابل ذکر ہیں:—

(۱) قلعہ لاہور کی شمالی دیوارین
(۲) گلابی باغ کا دروازہ اور اس کے نواح کے بچے کھچے کھنڈر۔
(۳) باغ شالامار لاہور کے دو تین دروازوں کی۔ نیم شکستہ محرابیں۔
(۴) مسجد چنیاں، بیگم پورہ کی مسجد، چو برجی اور دیگر کھنڈر۔

یہ سب کی سب عمارتیں قریب قریب اسی عہدہ کی یادگار ہیں۔ ملتان اور مظفرگڈھ کے اضلاع بھی ایسی عمارتوں سے بھرے پڑے ہیں

اس فن کے کاریگروں کو کاشی کار کیوں کہتے ہیں اور اس فن کا نام کاشی کاری کیوں مشہور ہے؟ اس کے متعلق تاریخ تو خاموش ہے لیکن چند روایات عوام میں مشہور ہیں ۔ ایک یہ کہ ان کے آباد و اجداد چین سے وارد ہندوستان ہوئے ۔ اگر ایسا ہوتا تو کاریگروں کی چہرے کی ساخت منگولی طرز کی ہوتی یا ان کے بنائے ہوئے نقش و نگار میں چینی آرٹ کی جھلک ہوتی ۔ لیکن حالات کے مطالعہ سے یہ امر پایہ ثبوت کو نہیں پہنچتا ۔ محقق برڈوڈ کی رائے ہے کہ اس ہنر کی ابتدا چین میں تو ہوئی لیکن چینی اور تاتاری قوموں نے جب ایران پر دھاوا بولا اور ایران کو پامال کر دیا تو چینی اور ایرانی تہذیبوں میں جو تبادلہ ہوا کاشی کاری بھی اس میں شامل تھی صدیوں بعد عہد مغلیا میں ایران اور ہندوستان میں دوستانہ تعلقات کی بنیاد رکھی گئی ۔ شاہجہاں کے عہد سلطنت میں شاہی عمارتیں وسیع پیمانے پر تعمیر ہونے لگیں ۔ تو حاکم وقت کی تقلید میں امرا اور وزرا کو بھی ایوان، مقبرے اور مسجدیں بنانے کا شوق دامنگیر ہوا ۔ یہ سن کر ایرانی اہل فن وارد ہندوستان ہوئے ہونگے اور یہ ہنر اپنے ساتھ لائے ہونگے ۔ برڈوڈ کا قیاس ہے کہ کاشی کاری دراصل ”کاشان“ سے تعلق رکھتی ہے جو ایران کا مشہور شہر ہے اور جہاں ان دنوں یہ فن زوروں پر تھا ۔ یہ بھی اغلب ہے کہ اسی شہر سے اہل فن ہندستان آئے ۔ تاریخ مغلیہ تو اس بارے میں بالکل خاموش ہے لیکن گل بوٹوں کی ساخت اسی بات کی گواہی دیتی ہے ۔ کیونکہ وہ ایرانی آرٹ کے خوشہ چین ہیں ۔ نقش و نگار جو ان عمارتوں پر بنے ہیں یا تو پھول اور بیلیں ہیں یا ہندسی شکلوں کے پرپیچ خاکے ۔ اگر چہ قلعہ لاہور کی دیواریں اس عام قاعدے سے مستثنیٰ ہیں کیونکہ ان پر یا تو فرشتوں، انسانوں اور جانوروں کی تصویریں ہیں



مسجد وزیر خاں کی اندرونی محراب

یا روزمرہ کے درباری مناظر ہیں۔

ڈاکٹر برڈووڈ، جنہوں نے مشرق کے آثار قدیم پر بہت قابل قدر تحقیق کی ہے اور کاشی کاری کے زیبائشی پہلو کے بڑے مداح ہیں یوں رقمطراز ہیں۔ "وہ جب ایران یا ہندوستان کے میدانوں میں سفر کرتا ہوا کوئی سیاح یک بیک کسی مسجد چینی کار یا ایوان لالہ نگار کے پاس آ نکلتا ہے تو کیا ہی خوش کن منظر اس کے پیش نظر ہوتا ہے تمام کی تمام عمارت سبز، نیلے اور زرد جھلکدار رنگ کے پھولوں کے جال سے ڈھکی ہوئی معلوم ہوتی ہے۔ اس کے شاندار گنبد، اس کے چمکتے ہوئے مینار، آسمانی، سبز اور سنہری اور روغنکاری کی جلا سے ایسے دکھائی ہیں جیسے کسی کاریگر نے درخشاں سونے اور پگھلے ہوئے شیشے سے ان کو بنایا ہو۔ اس جاذب نظر شان اور دلفریب منظر سے یہی گمان ہوتا ہے کہ انسان اس مادی دنیا سے پرواز کر کے کسی پرستان میں آنکلا ہے"۔

کاشی کار اینٹیں، ریت اور چونے کے ایک خاص آمیزہ سے بنائی جاتی تھی جس کو پیوست کرنے میں نشاستہ کی لئی سے کام لیا جاتا تھا۔ اس آمیزہ کی چوڑی تختیوں پر نقوش بنا کر پھول پتیاں خاکہ کی لکیروں کے ساتھ ساتھ کاٹ لی جاتی تھیں۔ پھر رنگین جلا چڑھا کر بھٹی میں پکا لیتے تھے۔ زمین پر سفید روغن ہوتا تھا۔ ان ٹکڑوں کو چونے کے پلاستر میں ایسی صفائی سے گاڑ دیا جاتا تھا کہ نقش سر بسر اور مکمل نظر آئیں۔ جلا بنانے کے نسخے حسب ذیل تھے۔

رنگ	وزن سفید روغن یعنی شیشہ	اجزا رنگ	وزن اجزا
فیروزہ	ایک سیر	چھیل تانبا (ف ۱)	ایک چھٹانک
کاسنی	"	انجنی (ف ۲)	" "
سوسنی	"	"	۱ ۱/۲ "
اودا	"	"	۲ "
خاکی	"	ریتا۔ انجنی (ف ۳)	۱/۲ "
نیلا	"	ریتا	۴ "
آبی	"	"	۱ ۱/۲ "

ف ۱ چھیل تانبا غالباً (Copper Filing) ف ۲ انجنی (Manganese Dioxide).

ف ۳ ریتا (Cobalt oxide)

مندرجہ بالا تفصیلات مصنوعات پنجاب (Punjab Manufactures) مصنفہ بیڈن پاول سے منقول ھیں۔ لاھور کی عمارتوں پرجو چینی کاری ھے اس میں پانچ مختلف رنگ تو اب بھی شمار ھوسکتے ھیں۔ یعنی سفید (دودھیا)، زرد، نارنجی، اودا اور نیلا۔ ایسے رنگ آمیز جلا تو عہد گذشتہ کی محض ایک یادگار رھیں۔ ورنہ پنجاب کے کمہار یا ملتان کے کاشی گر تو اب اس ھنر سے بالکل بے بہرہ ھیں۔ ملتان میں جو روغنکاری ھوتی ھے وہ پرانی طرز کی کاشی کاری سے بالکل مختلف ھے۔ ایک ھی تختی پر سب رنگ سجائے جاتے ھیں۔ یعنی گہرا نیلا، ھلکا سبز، فیروزی اور شفاف سا سفید رنگ کا جلا ھوتا ھے۔ بقول غالب

یاد تھیں ھمکو بھی رنگا رنگ بزم آرائیاں
لیکن اب نقش و نگار طاق نسیاں ھوگئیں

زمانہ حال کی روغنکاری کا عمل حسب ذیل ھے۔

جلا کاری کے لئے برتن بنے بنائے خرید لئے جاتے ھیں۔ سطح کا کھردراپن دور کرنے کو چاک پر گردش دے کر گیلے کپڑے سے رگڑتے ھیں صاف برتنوں پر "استر" چڑھایا جاتا ھے۔ یہ "استر" چینی مٹی یعنی کھریا اور پسے ھوئے شیشے کا آمیزہ ھوتا ھے جسکو نشاستہ کی لئی میں حل کیا جاتا ھے۔ نقش کا خاکہ کاغذ پر سوئی سے چھید لیا جاتا ھے خاکہ کو برتن پر جما کر اس پر باریک پسا ھوا کوئلہ چھڑکتے ھیں۔ تاکہ نقش ھوبہو اتر آئے۔ اس طرح ایک ھی کاغذ سے کئی برتن منقوش ھوجاتے ھیں۔ رنگ اونٹ کے بالوں کے برش سے بھرا جاتا ھے۔ گہرے نیلے رنگ کے لئے لاجورد (Cobalt Oxide) فیروزی یا سبز رنگ کے لئے جھیل تانبا پانی میں گھس کر استعمال ھوتا ھے۔ رنگ کرنے میں مہارت کی ضرورت ھے۔ لیکن ملتان کے کاشی گر جن کے آبا و اجداد صدیوں سے یہی کام کرتے چلے آئے ھیں۔ اپنے فن میں بڑے مشاق ھیں۔ اور بڑی پھرتی اور صفائی سے رنگ بھرتے ھیں۔ اس کے بعد برتن شفاف جلا کے شیرے میں ڈبویا جاتا ھے۔ اس عمل سے جلا کی ایک تہ برتن پر چڑھ جاتی



چو برجی لاھور۔ کاشی کاری کا ایک اور نمونہ

ہے دھوپ میں سکھانے کے بعد برتنوں کو بیضوی شکل کی بھٹی میں پکایا جاتا ہے ''استر'' اور جلا کی کیمیائی ترکیب ملتی جلتی ہے۔ صرف جلا ذرا زود گداز ہوتا ہے بھٹی کی آنچ سے پگھل کر شیشہ سا ہو جاتا ہے۔ بھٹی میں برتن ایسی احتیاط سے رکھے جاتے ہیں کہ جلا گداز ہو جانے پر ایک دوسرے سے چپک نہ جائیں۔ بھٹی میں بیر یا کیکر کی لکڑی جلائی جاتی ہے۔ اس کی آنچ تیز ہوتی ہے۔ بھٹی کے تمام سوراخ بند کر دئے جاتے ہیں تاکہ برتن گرد وغبار اور سرد ہوا سے محفوظ رہیں۔ گرد وغبار سے تو خاص احتیاط لازم ہے کیونکہ وہ تو جلا کو برباد کر دیتا ہے۔ موسمی حالات کے مطابق تین یا چار دن میں بھٹی کھول کر برتن نکال لئے جاتے ہیں۔

ڈاکٹر فورتھم کہتے ہیں کہ مشرقیوں کو رنگ کی سجاوٹ اور سطحوں کی آرائش کی خداداد قابلیت ہے۔ ڈاکٹر برڈ وڈ کی رائے میں ملتان کی کاشی کاری کی دلچسپی کا راز اس کی وضع کی سادگی، اس کی سجاوٹ کا بے ساختہ پن، مناسبت اور اس کے رنگوں کی خوشنمائی میں پنہاں ہے۔

زمانہ حال کے کاشی کاروں کو بڑی مشکلات کا سامنا ہے۔ چینی مٹی کی اشیا، جاپان اور دوسرے ملکوں سے بڑی مقدار میں آنے لگی ہیں۔ وہ اس سستے مال کا مقابلہ نہیں کر سکتے۔ آرائشی اشیا کی بڑھتی ہوئی مانگ سے بھی وہ بہت فائدہ نہیں اٹھا سکتے۔ کیونکہ وہ تو صرف حقے چلمیں اور صراحیاں ہی بنانا جانتے ہیں۔ کاشی گروں کے مال کی حیثیت گر جانے کی ایک اور وجہ یہ بھی ہے کہ پرانے وقتوں کے کاریگر اپنے رنگ اور جلا دیسی گدھاتوں کو پیس پیس کر بنایا کرتے تھے۔ اب جلا چڑھانے کے شیشے اور رنگوں کے مسالے بنے بنائے بدیسی ملکوں سے آتے ہیں۔ شاید ان میں وہ قدرتی ملاوٹیں موجود نہیں جو دیسی خام اشیا میں تھیں۔ اور جن کی موجودگی سے رنگوں میں ایک خوشنما ملائمت اور گھلاوٹ پیدا ہو جاتی تھی۔ جو اب نظر نہیں آتی۔ ان پڑھ کمہاروں کو یہ بھی معلوم نہیں کہ مٹی جس سے برتن بنا ہے اور جلا پھیلاؤ کی شرح میں موافقت ہونا لازم ہے۔ بصورت دیگر جلا سرد ہونے پر پھٹ جاتا ہے اور اس پر یا تو باریک باریک خطوط نمایاں ہو جاتے ہیں۔ یا جلا چھلکے بن کر اتر جاتا ہے۔ ہر دو نقائص زمانہ حال کی بنی ہوئی کاشی کار اینٹوں میں عام ہیں۔ رنگوں میں بھی وہ خوشنمائی نہیں جو پہلے تھی۔ مثلاً ''استر'' کی سفیدی بہت تیز ہوتی ہے دودھیا کی سی نہیں۔ اور نیلا رنگ اودی جھلک لئے ہوتا ہے۔

جب جدید اور قدیم اینٹوں کا کیمیائی معائنہ کیا گیا تو حسب ذیل نتیجہ نکلا۔

اجزا	پرانی اینٹ	نئی اینٹ
ریت (Silica)	۷۶۰۹ فیصد	۶۵۰۰ فیصد
الومینا (Alumina)	۶۰۵ "	۱۷۰۷ "
چونا (Calcium oxide)	۳۰۲ "	۰۰۰
میگنیشیا (Magenesium oxide)		۰۵ "
آئرن آکسائڈ (Iron oxide)		۵۰۰ "

مندرجہ بالا کیمیائی تشریح کے لئے ہم جناب سردار ڈوگر سنگھہ ماہر سیرمکس کے شکر گذار ہے۔

پنجاب کی یہ صنعت قریباً معدوم ہوچکی ہے۔ لیکن صدیوں پیشتر بنی ہوئی عالیشان عمارتیں کاشی گروں کے ہنر مندی کے گن گاتی رہینگی۔

برقی رو کے حراتی اثرات کا استعمال

(احمد عزیز ضیاء صاحب)

جب برقی رو کسی باریک دھاتی ریشہ کی راہ سے گذرتی ہے تو اس کی روانی میں ایک قسم کی مزاحمت پیش آتی ہے اور وہ ریشہ گرم ہوکر انگارے کی طرح سرخ ہوجاتا ہے۔ جس قدر مزاحمت زیادہ کی جاتی ہے اسی قدر حرارت زیادہ پیدا ہوتی ہے۔ اس اصول پر بے شمار ایسی چیزیں بنائی گئی ہیں جن کے ذریعہ اس پیدا شدہ حرارت سے گھر کے کاموں میں بہت مدد ملتی ہے۔ مثلاً بجلی کی مدد سے کھانا پکانے کا بھی اصول ہے۔ ایک برتن کے اندر جس کو برقی چولھا کے نام سے موسوم کرتے ہیں مختلف موٹائی کے دھاتی ریشوں کا جال پھیلا دیا جاتا ہے اور ان میں سے برقی رو گذاری جاتی ہے، جس سے وہ ریشے گرم ہوجاتے ہیں۔ اگر اس برتن کی سطح پر کھانا پکانے کا کوئی برتن رکھ دیا جائے تو اس پر وہی اثر ہوتا ہے جو عام چولھے پر رکھنے سے ہوتا ہے۔ یہی بغیر کسی قسم کی ظاہری آگ کے کھانا بخوبی پک جائیگا، پانی گرم ہوجائیگا، انڈے ابل جائینگے، چائے تیار ہوجائیگی اور لطف یہ ہے کہ باورچی کو کسی قسم کی نگہداشت بھی نہ کرنی پڑیگی نہ بار بار کوئلہ جھونکنا ہوگا، نہ لکڑیاں درست کرنی اور نہ ہی پھونکیں مار مار کر سر کھپانا ہوگا۔ صرف برقی چولھے کے تار کا تعلق دیوار میں لگے ہوئے بجلی کے بٹن سے کرنے کی ضرورت ہے اور بس، اس کے بعد کھانا خود بخود پکتا رہیگا۔ حرارت کی کمی و بیشی کا طریقہ بھی سہل ہے، یعنی چولھے پر لگی ہوئی ایک کنجی ہے، جو ایک دستے کے ذریعہ ایک دائرے پر گھمائی جاسکتی ہے، رو کی روانی میں مزاحمت کم و بیش کرنے سے اس کی حرارت پیدا کرنے کی قوت میں بھی کمی و زیادتی کی جاسکتی ہے۔

برقی چولھے حسب ضرورت مختلف جسامت کے بنائے جاسکتے ہیں۔ ان کا باہر کا خول عموماً ایک قسم کی نہ پگھلنے والی چکنی مٹی (Magnesium Clay) کا ہوتا ہے۔ ان چولھوں سے کھانا پکانے کی بڑی خوبی یہ ہے کہ کسی قسم کی کثافت کھانے میں نہیں مل سکتی۔ نہ ہی کھانا پکاتے وقت دھواں ہوتا ہے۔ بارش کے دن ہوں خواہ گرمی کے، حرارت پیدا

کرنے کی وهی سہولت اور لطف یه که جو کام آگ سے گھنٹوں مین هوتا هے بجلی کے ذریعه پیدا کی هوئی حرارت سے منٹوں میں کیا جاسکتا هے نیز گھر گھر آگ جلانے کی بجائے، شہر کے ایك هی مرکزی مقام پر بجلی پیدا کی جاسکتی هے اور وهاں سے هر ایك محله اور گھر میں تقسیم کی جاسکتی هے اور تمام گھروں میں آگ جلائے بغیر کھانا پك سکتا هے۔

گھروں میں بجلی سے پیدا شده حرارت سے فائده اٹھانے کے لئے چولھے کے علاوه کئی ایك چیزیں اور بھی بنائی گئی هیں۔ مثلا چائے دانی۔ اس میں پانی ڈال کر اس کے تار کو دیوار میں لگے هوئے بجلی کے بٹن سے ملا دو پانچ منٹ میں پانی ابل جائیگا اور چائے کی پتی ڈالتے هی چائے تیار هوجائیگی۔ ایسے هی آبی جوش دانی (Water Boiler) جس کی مدد سے سردیوں میں نہانے کے لئے منٹوں میں پانی گرم هوجاتا هے۔ علاوه ازیں مختلف قسم کے کباب بنانے کی انگیٹھیاں (Roasters) بھی بازاروں مین فروخت هوتی هیں، جن میں مقدار مزاحمت میں کمی یا بیشی کرنے سے حسب دلخواه کم یا زیاده حرارت پیدا کر کے مختلف اشیاء مختلف حرارتوں پر نہایت عمده پکائی جاسکتی هیں۔

ایك اور مفید چیز جو اسی اصول پر بنی هے بجلی کی استری هے۔ بغیر کوئلے سلگائے اور بار بار پھونکیں مار کر گرم کئیے، منٹوں میں بجلی کے ذریعه گرم هوجاتی هے اور هر قسم کے کپڑوں کی ته بخوبی بٹھا سکتی هے۔ اس مین نه یه خوف که کہیں زیاده گرم هو اور کپڑے کی ته بخوبی نه بیٹھے اور نه یه ڈر که کوئلے بجھ جانے سے درجه حرارت اتنا کم هوجائے که ته بٹھا هی نه سکے۔ اسی طرح بجلی سے گرم هونے والا، ٹانکا لگانے والا کیا هے اس کو بار بار کوئلوں پر رکھ کر گرم کرنے کی ضرورت نہیں پڑتی اور نه ٹانکا لگاتے وقت ٹھنڈا هونے کا ڈر رهتا هے۔

بہت سے گھروں میں کمروں کو انگیٹھی میں کوئلے جلا کر گرم کرنے کی بجائے بجلی کے ذریعے گرم کیا جاتا هے۔ اس کام کے لئے ایك خاص قسم کا آله بنایا گیا هے جس کے اندر تاروں کا جال سا بچھا هوا هوتا هے جو بجلی کی رو سے گرم هوجاتے هیں اور یه گرمی آلے کی سطح سے منعکس هو کر کمرے کی هوا کو گرم کر دیتی هے۔ یه آلے وزن میں بہت هلکے هوتے هیں اور کمرے میں جدهر ضرورت هو لگائے جاسکتے هیں۔ ان سے کسی قسم کا نقصان ده دھوآں بھی نہیں نکلتا۔ یہی نہیں بلکه ایسی توشکیں بھی بنائی گئی هیں جن کے اندر بہت باریك تار لگے هوتے هیں۔ ان کے اندر بھی بجلی کی رو جاری کرنے سے یه گرم هوجاتی هیں اور بستر کو گرم رکھتی هیں۔ اسی طرح هاتھ، پاؤں اور ٹانگوں کو بجلی سے گرم رکھنے کا سامان بنایا گیا هے۔ بہت اونچی بلندی پر پرواز کرنے والے هوا باز ان کو استعمال کرتے هیں تا که بہت بلندی پر شدید سردی سے تکلیف نه هو۔

مصنوعی طور پر جو اعلیٰ ترین تپش پیدا کی جا سکی ہے وہ برقی قوس (Electric Arc) کی تپش ہے۔ اس قوس کی مدد سے سخت سے سخت دھاتیں مائع بن جاتی ہیں۔ چنانچہ یہ طریقہ بجلی کی بھٹی (Electric Furnace) بنانے میں استعمال کیا جاتا ہے۔ بجلی کی بھٹی ایک برقی قوس ہی ہوتی ہے جو آتشی اینٹوں کی ایک چار دیواری میں بند ہوتی ہے۔ جس چیز کو پگھلانا ہوتا ہے وہ نہ گلنے والی مٹی کی ایک کٹھالی میں قوس کے عین نیچے رکھ دی جاتی ہے۔ اس قسم کی بھٹی کا موجد ایک فرانسیسی ماہر کیمیا ہنری مواساں (Henry Moissan) ہوا ہے جس نے اس بھٹی کو مصنوعی ہیرے بنانے کے لئے استعمال کیا تھا۔

زمانہ حال کی بجلی کی بھٹیوں سے سب سے زیادہ تپش جو انسان پیدا کرسکا ہے جو بغیر تکلیف پیدا ہو سکتی ہے وہ ۶۰۰۰ سے ۷۰۰۰ درجہ فارن ھائٹ تک ہے۔ اس تپش پر دھاتیں نہ صرف پگھل جاتی ہیں بلکہ بخارات بن کر اڑنے لگتی ہیں۔ مثال کے طور پر جہاں ایک پونڈ (ادھ سیر) لوہے کو گیس کی بھٹی میں پگھلانے کے لئے ایک گھنٹہ درکار ہے وہاں بجلی کی بھٹی میں اتنا ہی لوہا تین منٹ سے بھی کم وقت میں پانی بن جاتا ہے۔ بجلی کی ان بھٹیوں کی مدد سے آج کل نہایت اعلیٰ قسم کا فولاد تیار ہوتا ہے اور یہ طریقہ قدیمی طریقوں سے کم خرچ اور کم تکلیف دہ ہے۔

بجلی کی بھٹیوں کی حرارت کے ذریعہ وہ مرکبات تیار کئے گئے ہیں جو پہلے کبھی اور عمل کیمیاوی سے تیار کرنے ناممکن خیال کئے جاتے تھے۔ مثلاً کیلشیم کاربائڈ (Calcium Carbide) یہ وہ مسالہ ہے جو بائیسکل کے لیمپ میں گیس پیدا کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ جن شہروں میں بجلی نہیں ہوتی وہاں اس کو جادو کی لالٹین (Magic Lantern) میں روشنی کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ خوانچے والے عموماً ایسا ہی لیمپ استعمال کرتے ہیں جس کی روشنی اس گیس سے پیدا ہوتی ہے جو کیلشیم کاربائڈ سے تیار ہوتی ہے۔

دھاتوں کے جوڑنے اور ڈھالنے میں بھی یہ گیس استعمال ہوتی ہے۔ آکسیجن گیس کے ساتھ مل کر اس گیس کا شعلہ اتنا گرم ہوتا ہے کہ ڈیڑھ انچ موٹی فولادی چادر کو پگھلا کر پنیر کے ٹکڑے کی طرح کاٹ ڈالتا ہے۔ بعض اوقات ڈاکو اس شعلہ کی مدد سے بڑی بڑی فولادی الماریوں کو کاٹ ڈالتے ہیں۔ بازار میں یہ مسالا (کاربائڈ) کے نام سے پکارا جاتا ہے۔ بجلی کی بھٹی کی ایجاد سے پہلے یہ مسالا زیادہ تر امریکہ سے آتا تھا جہاں یہ کانوں میں سے نکالا جاتا تھا۔ لیکن اس کو مصنوعی طور پر چونے (Limestone) اور کوک (Coke) کے باریک ٹکڑوں کو بجلی کی بھٹی میں ایک عرصہ تک گرم کر کے پھگھلا دینے سے تیار کیا جاتا ہے اور بہت ارزاں پڑتا ہے۔

اس طریقے سے ایک اور بہت مفید شے تیار کی جاتی ہے جس کو گریفائٹ (Graphite) یعنی پینسل کا سرمہ کہتے ہیں۔ یہ عمدہ قسم کے پتھر کے کوئلے کو بھٹی میں بھر کر بجلی کی

ایک بھاری رو جاری کرنے سے بنتا ہے۔ اور پنسلوں کے سکے بنانے میں، سونا چاندی۔ اور دھاتیں ڈھالنے کی کٹھالیاں (Crucibles) بنانے میں اور بعض مشینوں میں تیل کی جگہ پرزوں کو چکنا کرنے میں، مورچوں (Batteries) اور قوسی لیمپوں میں کاربن کی سلاخیں بنانے میں اور دیگر بہت سے کاموں میں استعمال ہوتا ہے۔ کانوں سے یہ اس قدر مقدار میں برآمد نہیں ہوتا کہ ان سب کاموں کے لئے کافی ہو، لیکن بجلی کی بھٹی سے اس کی بہت سی مقدار بڑی سستی تیار ہو سکتی ہے۔

اس طریقہ سے ایک اور مرکب، جس کو بڑھئی اور لوہار استعمال کرتے ہیں، بنایا جاتا ہے۔ اس کو عام اصطلاح میں "کرونڈ" اور انگریزی میں "کاربورنڈم" (Carborundum) کہتے ہیں۔ یہ ایک نہایت سخت چیز ہوتی ہے۔ بڑھئی اس کو اپنے اوزار تیز کرنے اور ٹھٹیرے برتنوں پر صیقل کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ اس کے فولادی اوزاروں کی دھار تیز کرنے کے پہئیے بنتے ہیں۔ فولاد کی تیاری میں بھی "کرونڈ" استعمال میں آتا ہے یہ ریت اور کوک کو بجلی کی بھٹی میں اسی طرح گلانے سے بنتا ہے جس طرح کیلشیئم کاربائڈ۔

دھاتی ریشہ کے بجلی کے لیمپ میں کاربن کے سوت (Filament) کے لیمپوں سے بہت کم بجلی خرچ ہوتی ہے۔ ان ہی لیمپوں کی ایجاد نے بجلی کی روشنی کو اتنا سستا اور معروف کر دیا ہے۔ ان لیمپوں میں دھات ٹینٹلم (Tantalum) اور ٹنگسٹن (Tungsten) کے ریشے استعمال ہوتے ہیں۔ بجلی کی بھٹی کے معرض وجود میں آنے سے پیشتر ان سخت دھاتوں کا بڑی مقدار میں اور اتنا سستا تیار کرنا بالکل ناممکن تھا۔ یہ دھاتیں ۵۲۰۰ و ۵۰۰۰ فارن ہائٹ پر پگھلتی ہیں اور اتنا درجہ حرارت اور کسی طریق سے پیدا کرنا ناممکن ہے۔ ٹنگسٹن اور چند اور دھاتیں خاص قسم کا اعلیٰ، قیمتی اور مضبوط فولاد بنانے میں کام آتی ہیں۔ بجلی کی بھٹی کی ایجاد سے پیشتر یہ دھاتیں اتنی مقدار میں اور اتنی سستی تیار نہیں کی جا سکتی تھیں کہ فولاد بنانے میں کام آسکتیں۔

اگر بجلی کی بھٹی وجود میں نہ آتی تو شائد ایلومینیئم (Aluminium) جیسی مفید اور کارآمد دھات جس کے برتن آج کل ہر گھر میں بکثرت استعمال ہوتے ہیں، دیکھنے میں نہ آتی۔ مشہور امریکن ماہر کیمیا ہال (Hall) نے سنہ ۱۸۸۶ع میں اس دھات کو اس کے آکسائڈ (Oxide) یعنی کشتہ سے بجلی کی مدد سے علیحدہ کرنے کا طریقہ معلوم کیا اور آج کل اس طریقے نے اس دھات کو اس قدر سستا کر دیا ہے کہ ہر خاص و عام اس سے فائدہ اٹھا رہا ہے۔ ہلکی ہونے کی وجہ سے یہ دھات ہوائی جہازوں کے بنانے میں بکثرت استعمال ہوتی ہے۔ اس سے پہلے ایلومینیئم کی قیمت چاندی کی قیمت سے چھ گنا تھی اور یہ بہت کم استعمال میں آتی تھی۔

فرض کیجئے، دھات کی دو چادروں کے کناروں کو جوڑنا ہے۔ اس کے لئے برقی قوس پیدا کر لی جاتی ہے اور آہستہ آہستہ

جوڑ کے اوپر پھرائی جاتی ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سخت گرمی سے چادروں کے کنارے نرم ہو کر پگھل جاتے ہیں۔ اور ایک دوسرے کے ساتھ مل جاتے ہیں اس طرح دونوں چادریں مضبوطی کے ساتھ مل کر ایک پختہ جوڑ بن جاتا ہے۔ جوشدان کی چادریں بجائے پیچوں کے ساتھ کسے جانے کے ان کے کنارے برقی قوس سے پگھلا کر جوڑ دئے جاتے ہیں اور ایسا جوڑ بن جاتا ہے جس میں سے بھاپ بالکل باہر نہیں نکل سکتی۔ ایسا معلوم ہوتا ہے کہ تمام جوشدان ایک ہی چادر کا بنا ہوا ہے۔

اکثر مشینوں کے بہت سے پرزے سانچوں میں ڈھالے جاتے ہیں۔ بعض اوقات سانچے میں دھات کی پوری مقدار نہ پڑنے سے یا کسی اور سبب سے پرزہ نامکمل رہ جاتا ہے۔ ایسے پرزے کو توڑ کر دوبارہ قالب دینے میں کافی خرچ آتا ہے۔ اس لئے پرزے کی مرمت بجلی کی مدد سے کردی جاتی ہے۔ یعنی دھات کی ایک پتلی سی سلاخ لی جاتی ہے۔ ایک بجلی کا تار اس سلاخ کے ساتھ اور دوسرا پرزے کے ساتھ ملا دیا جاتا ہے۔ برقی رو جاری ہو جانے سے سلاخ کا سرا فوراً پگھل جاتا ہے اور سلاخ کو ادھر ادھر پھرانے سے پرزے کے نامکمل حصے کو مکمل کر دیا جاتا ہے۔

نمک اور کوئلے کی کانوں سے نمک یا کوئلے کو کھودنے کے لئے کانوں کی دیواروں میں مشین سے گہرے سوراخ کر دیتے ہیں۔ ان سوراخوں میں بارود بھر کر فتیلہ لگا کر دور چلے جاتے ہیں۔ فتیلے کے جلنے سے بارود اڑ کر نمک یا کوئلے کی کان کا بہت سا حصہ پھوڑ ڈالتی ہے۔ آج کل بارود میں فتیلہ لگانے کی بجائے ایک باریک دھاتی ریشہ لگا دیا جاتا ہے اور آرام سے دور جا کر اس ریشے کے سروں کو ایک طاقتور مورچہ سے ملا دیا جاتا ہے۔ ریشہ گرم ہو کر سرخ ہو جاتا ہے۔ بارود بھک سے اڑ جاتی ہے۔ فتیلے کے لگانے سے بارود کے ایک دم جل جانے کا خطرہ رہتا ہے پیشتر اس کے کہ مزدور راو کٹ حفاظت کی جگہ میں پہنچ سکیں، یہ خطرہ بجلی سے بارود اڑانے میں جاتا رہتا ہے۔ یہی نہیں بلکہ کئی کئی سوراخوں کی بارود ایکدم اڑائی جا سکتی ہے۔ اسی طرح جنگی جہازوں پر سے توپیں دور کھڑے ہو کر چلائی جا سکتی ہیں اور آبدوز سرنگیں ساحل پر سے ایک یا دو میل کے فاصلے سے بٹن دبانے سے چلائی جا سکتی ہیں۔ اس قسم کے بجلی سے گرم کردہ تار کا جراحی میں بھی استعمال ہوتا ہے جو کسی نازک جگہ کے جلانے کے کام آتا ہے۔

ہر شخص جانتا ہے کہ ہر گھر میں بجلی کی رو قبل ازیں کہ وہ لیمپوں یا پنکھوں میں داخل ہو، ایک صندوقچی میں سے گذرتی ہے جسے گدازدان (Fuse Box) کہتے ہیں۔ یہاں بجلی ایک ایک باریک تار میں سے گذرتی ہے جس کی موٹائی مکان میں بجلی کے خرچ کی مقدار پر منحصر ہوتی ہے۔ اگر کسی وقت بجلی کی طاقت ایک مقررہ طاقت سے زیادہ ہو جائے تو یہ تار پگھل جاتا ہے اور برقی دور منقطع ہو جاتا ہے۔ اگر ایسا نہ ہوتا تو زیادہ طاقت کی یہ بجلی

لیمپوں یا پنکھوں کو خراب کر دیتی ہے۔ یہ بھی برق رو کے حرارتی اثرات کا ایک مفید استعمال ہے۔

بجلی کے حرارتی اثرات کا استعمال حر روانی یعنی بے تار کے صمام (Threamionic Valve) بنانے میں بے حد مفید ثابت ہوا ہے، جس کا اصول مختصراً یوں سمجھئیے۔ ہر صمام میں ایک سوت ہوتا ہے جس میں سے ایک کم تناؤ (Low Tension) والے مورچہ کی مدد سے برق رو گذاری جاتی ہے اور وہ گرم ہو جاتا ہے۔ گرم ہو جانے پر اس میں سے برقئے نکلنے شروع ہو جاتے ہیں۔ اب اگر اس سوت کے اوپر کچھ فاصلے پر پلاٹینم کی تختی کو بطور مثبت برقیرہ (Anode) رکھہ دیا جائے اور ایک مورچہ کے مثبت سرے کو اس پلاٹینم کی تختی کے ساتھہ اور منفی سرے کو سوت کے ساتھہ ملا دیا جائے تو زوردار مورچہ کی رو پلاٹینم سے سوت کی طرف جاری ہو جاتی ہے حالانکہ پلاٹینم اور سوت کے درمیان کوئی دھاتی جوڑ نہیں جس میں سے برق رو گزر سکے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ پلاٹینم کی تختی مثبت بار والی ہوتی ہے اور برقئے جو گرم سوت سے نکلتے ہیں منفی بار لئے ہوتے ہیں۔ چنانچہ منفی بار والے برقئے پلاٹینم کی تختی کی طرف خود بخود کھچے جاتے ہیں مطلب یہ کہ ایک برق رو پلاٹینم سے سوت کی سمت جاری ہو جاتی ہے۔ اگر اس کے برعکس پلاٹینم کی تختی کو بر زور مورچہ کے منفی سرے کے ساتھہ اور سوت کو اس کے مثبت سرے کے ساتھہ پیوست کر دیا جائے تو ظاہر ہے کہ تختی بھی منفی باردار ہو جائیگی اور برقئے بھی منفی باردار ہونگے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ برقئے تختی کی طرف کھنچنے کی بجائے تختی سے دور دفع ہو جائینگے اور تختی سے سوت کی طرف یا سوت سے پلیٹ کی طرف کوئی برق رو جاری نہوگی۔ اس قسم کے صمام میں یہ خاصیت ہے کہ اس میں سے برق رو صرف ایک ہی طرف کو جاری ہو سکتی ہے، دوسری سمت کبھی بھی جاری نہ ہوگی۔ اس طرز کے صمام بدلتی رو (Alternating Current) کو راست رو (Direct Current) میں تبدیل کرنے کے لئیے استعمال کئیے جاتے ہیں اور لاسلکی میں بھی بدلتی لہروں کو یک سمتی امواج (Unidirectional Currents) میں تبدیل کرنے کے لئیے بطور راست گر (Rectifier) استعمال ہوتے ہیں۔

ھلکی لہروں کو طاقتور بنانے کے لئے بطور افزون‌گر (Amplifier) بھی یہ صمام استعمال ہوتے ہیں۔ مختلف صماموں کی ساخت مختلف ہوتی ہے کیونکہ وہ گوناگوں مقاصد کے لئیے استعمال ہوتے ہیں مگر ان سب کا بنیادی اصول ایک ہی ہے جیسا کہ اوپر بیان کیا گیا ہے، ان سب میں ھلکے مورچہ سے گرم کئیے ہوئے سوت کو بڑی اہمیت دی جاتی ہے۔

برق رو اور خصوصاً بدلتی برق رو کی قوت اور تفاوت توہ (Potential Difference) ناپنے کے لئیے ایسے آلے بنائے گئیے ہیں جو برق رو کے حرارتی اثرات کے اصول پر کارآمد ہوتے ہیں۔ عام قسم کے وولٹ پیما

(Voltmeter) اور ایم پیما (Ammeter) میں ایک باریک تار لگا ہوتا ہے، اس تار کے درمیان میں ایک سوت لگا ہوتا ہے جو ایک چھوٹی سی چرخی پر سے گذار کر ایک کمانی کے ساتھہ ملحق کر دیا جاتا ہے۔ چرخی کے ساتھہ ایک سوئی لگادی جاتی ہے جو ایک پیمانہ پر گھوم سکتی ہے۔ جب پلاٹینم کے تار میں سے برق رو گذرتی ہے۔ تو تار گرم ہو کر پھیلتا ہے۔ جس کا اثر یہ ہوتا ہے کہ کمانی اس کے درمیان میں لگے ہوئے سوت کو کھینچ لیتی ہے اور چونکہ سوت چرخی پر سے گذر کر آتا ہے اس لئے اس کے کھچ جانے سے سوئی بھی پیمانہ پر گھومتی ہے اور برق رو کی طاقت کو فوراً ظاہر کر دیتی ہے۔ اس قسم کے برق پیما راست رو اور بدلتی برق روؤں کے ناپنے کے لئے استعمال ہوسکتے ہیں کیونکہ برق رو سے پیدا شدہ حرارت صرف برق رو کی مقدار پر منحصر ہے، سمت اشاعت پر نہیں۔

مغربی ممالک میں تیرنے کے تالابوں (Swimming Tanks) میں پانی بجلی کی مدد سے گرم کیا جاتا ہے۔ بعض جگہ سمندر کے کسی خاص حصے میں اس کی لہریں چھوڑدی جاتی ہیں اور پانی گرم ہوجاتا ہے۔

تجربے کے طور پر نازک پودوں کو شیشے کے کمروں میں رکھا جاتا ہے اور بجلی کی مدد سے پیدا کی ہوئی روشنی اور گرمی سے ان کا نشوونما کیا جاتا ہے۔

۱۵

جنگلات کی اهمیت

(ریاض الحسن صاحب قریشی)

جنگلات کی اهمیت دن بدن بڑھتی جارهی هے ۔ قدیم زمانه میں لوگوں کا خیال تھا که لکڑی جلانے کے کام آتی هے اس سے صندوق ، فرنیچر وغیرہ بنائے جاسکتے هیں ۔ محکمه جنگلات کا کام درختوں کا حساب و کتاب رکھنا اور ان پر حق مالکانه وصول کرنا تھا ۔ تهذیب و تمدن کی ترقی کے ساتھه ساتھه لکڑی کی ضرورت میں بھی اضافه هوتا جارها هے ۔ آج کل تمام حکومتیں ان کی اهمیت سے باخبر هوگئی هیں اور سائنٹفك نقطهٔ نظر سے ان کو استعمال کرنے اور محفوظ رکھنے کی کوشش کررهی هیں ۔ آبادی کتنی هی گنجان کیوں نه هو ملك کا کچھه حصه جنگلات کے لئے مختص کردیا جاتا هے ۔ هر تهذیب یافته ملت کا خیال هے که با عزت زندگی گزارنے کے لئے جنگل لازمی هے ۔ بلجیم جو ایك گنجان آبادی رکھنے والا ملك هے اس کی ۱۸۰۴ فیصد زمین جنگل سے ڈھکی هوئی هے ۔ جرمنی کا ۲۳۰۷ ، روس کا ۳۸۰۶ ، جاپان کا ۳۰۳۰ فیصد حصه جنگل هے ۔ هندوستان کا ۲۲۰۷ حصه جنگل هے ۔ مملکت حیدرآباد دکن میں صرف ۱۱۰۳ فیصد زمین جنگل سے ڈھکی هوئی هے ۔ جاپان کے هر سو آدمیوں کے لئے ایکسو بیس ایکڑ جنگلات کا رقبه هے لیکن هندوستان میں هر سو نفوس کے لئے اسی ایکڑ ۔

آجکل تمام ممالك درخت کاٹنے کے نقصان سے باخبر هوگئے هیں ۔ جنگل کاٹ کر ان کی جگه دوسرے درخت لگائے جاتے هیں ۔ ممالك متحده امریکه نئے جنگل لگانے میں پیش پیش هے ۔ وهاں پر جسقدر درخت ایکسال میں کاٹے جاتے هیں ان سے دوگنے لگابھی دئے جاتے هیں ۔ سنه ۱۹۳۸ع میں اس ملك میں ۱۹۵ ملین درخت لگا دئے گئے ۔ معمولی تشهیر کے ذریعے بیج اور پودے مفت تقسیم کئے جاتے هیں ۔ درخت نه صرف میدانوں میں لگائے جاتے هیں بلکه کھیتوں ، گھروں اور ملك کے گوشے گوشے میں لگا دئے جاتے هیں ۔ ممالك محروسه میں یکم رجب محکمه جنگلات میں ایك خاص اهمیت رکھتی هے کیونکه اس روز همارے ملك میں نئے درخت لگائے جاتے هیں ۔

جنگلات کی اهمیت پر دو پهلوں سے روشنی ڈالی جاسکتی هے ۔ اول تو ان کی ذات سے بالواسطه هم کو کیا فائده پهنچتا هے دوم یه که

ہم ان سے کیا معاشی و طبی فوائد حاصل کرسکتے ہیں ۔

یہ تو سب جانتے ہیں کہ حیوانات سانس کے ذریعے ہوا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ چھوڑتے ہیں ۔ فضا میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ایک کثیر مقدار کوئلہ اور دوسرے کاربنی اشیا کے جلنے سے بھی پیدا ہوتی رہتی ہے ۔ اگر یہ گیس معینہ مقدار سے بڑھ جائے تو ہم زندہ نہیں رہ سکتے ۔ سبز پتے سبزی کی موجودگی میں روشنی میں کاربن ڈائی اکسائیڈ سے کاربوھائیڈریٹ تیار کرتے ہیں اور آکسیجن کو آزاد کردیتے ہیں ۔ جس پر ہماری زندگی کا دار و مدار ہے ۔ اس طرح درخت فضا سے کاربن ڈائی اکسائیڈ کو پاک کرکے ہم کو زندگی گذارنے کا موقع دیتا ہے ۔

متعدد تجربات سے ظاہر ہوتا ہے کہ جنگل کی تپش میدانوں سے کم ہوتی ہے ۔ درخت زمین سے کئی من پانی جذب کرتا اور فضا میں بخارات کی شکل میں خارج کرتا رہتا ہے ۔ یہ آبی بخارات بیرونی ہوا سے زیادہ سرد ہوتے ہیں اور آسمان میں بہت بلند اٹھتے ہیں اور جب بادل کا ایک ٹکڑا جنگل سے گذرتے ہوئے سرد آبی بخارات سے ملتا ہے تو بارش برساتا ہے ۔ اس طرح ملک میں جنگل نہ ہونے پر نہ تو آبی بخارات ہی اٹھینگے اور نہ بارش ہی ہوگی ۔ اگر جنگلات کاٹ لئے جائیں یا انہیں تباہ کردیا جائے اور ان کی جگہ دوسرے درخت نہ لگائے جائیں تو ان مقامات پر بارش بہت ہی کم ہوجاتی ہے ۔ بادل ان مقامات سے گذرتے ہوئے نظر تو آتے ہیں لیکن بارش نہیں ہوتی ۔ جہاں بارش کی کثرت ہے وہاں گنجان جنگل ہیں اور جہاں گنجان جنگل ہیں وہاں بارش کی کثرت ہے ۔ عادل آباد میں بارش کا اوسط ۳۹" سالانہ ہے اور اس ہی ضلع میں گنجان جنگل بھی ہیں ۔ پہاڑی قبیلے جنگلوں کو جلا کر یا کاٹ کر تباہ کردیتے ہیں ۔ وہاں پر سال دو سال کے لئے اناج بو لیتے ہیں بعد میں اس مقام کو خیرباد کرکے دوسرے مقامات کو روانہ ہوجاتے ہیں ۔ اس طرح نئے نئے کھیت تیار کرتے ہیں محکمہ جنگلات کو ان پر خاص نگرانی کرنے کی ضرورت ہے ۔

مائع سے حاصل ہونے پر گیس مائع سے حرارت جذب کرتی ہے ۔ اور مائع سرد ہوجاتا ہے اس طرح جب آبی بخارات جنگل میں درختوں سے خارج ہوتے ہیں تو یہ درختوں سے حرارت جذب کرتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جنگل کی اندرونی فضا بیرون کی بہ نسبت سرد ہوجاتی ہے ۔ اندرونی و بیرونی فضاوں کی تپش میں ۲ تا ۵° ف کا فرق ہوتا ہے ۔ پس اندرونی ہوا نسبتاً فرحت بخش ہوتی ہے اور درختوں کی سرد شاخوں پر اوس آسانی سے پیدا ہوجاتی ہے ہوا کی یہ رو موسم خزاں کے پالے اور موسم سرما کی ژالہ باری سے جنگل کے اطراف و اکناف کے کھیتوں کو کہر تیار کرکے محفوظ رکھتی ہے ۔ پالا کچھ عرصہ کے لئے ملتوی ہوجاتا ہے اور کاشتکاروں کو فصل کاٹ لینے کا موقع مل جاتا ہے ۔

جنگل کی زمین باہر کی بہ نسبت موسم گرما میں سرد اور موسم سرما میں گرم ہوتی ہے ۔ سورج کی شعاعیں جنگل کی سطح تک نہیں پہنچ

سکتیں اس لئے وہ نرم رہتی ہے ۔ لیکن باہر کی زمین بہت ہی سخت ہوتی ہے ۔ نرم مٹی زیادہ پانی کو جذب کرتی ہے اور یہ پانی موسم گرما کے لئے محفوظ رہتا ہے ۔ بارش کا پانی جنگلوں میں پتوں اور شاخوں پر گرتا ہے اور آہستہ آہستہ زمین تک پہنچتا ہے ۔ اس طرح زمین حسب ضرورت پانی جذب کر لیتی ہے لیکن میدان جو سورج کی تمازت سے سخت ہوجاتے ہیں ، کم بارش جذب کرتے ہیں اور تمام پانی بغیر جذب ہوئے بہ جاتا ہے ۔ پس موسلا دھار بارش کے بعد پانی کھلے میدانوں سے گذرتا ہوا دریا میں گرتا ہے اور گاؤں میں طغیانی آجاتی ہے ۔ اڑیسہ میں آئے دن طغیانیاں آتی رہتی ہیں کیونکہ چھوٹا ناگپور کے پہاڑی ڈھلانوں کو جنگل سے صاف کردیا گیا ۔ میدانوں میں بارش سے زمین کٹ کر ریت اور گادیلی مٹی دریاوں میں جمع ہوجاتی ہے اور دریاوں کے دہانے وسیع سے وسیع تر ہوجاتے ہیں ۔ لیکن جنگل بارش کے پانی کو مٹی بہالیجانے سے روکتے ہیں اور پانی کو تیز بہنے نہیں دیتے ۔

جنگل آب وہوا کو متاثر کرتے ہیں

جنگل کی ہوا میں خنکی اور مناسب رطوبت ہوتی ہے ۔ ریل کی پٹریوں کے زیرین تختے اور دوسرے مقاصد کے لئے ہندوستان میں درختوں کی کثیر مقدار کاٹ لی جاتی ہے خصوصاً صوبہ آسام میں ۔ اگر یہاں پر نئے درخت نہ لگادئے جائیں تو نہ صرف مصنوعات متاثر ہونگی بلکہ آب وہوا بھی ۔ آج کل نیپال سے زیادہ لکڑی کاٹی جارہی ہے لازمی ہے کہ وہاں کی آب وہوا بھی متاثر ہو ۔ درست واقع اٹلی میں بے حساب لکڑی کاٹ لی گئی جس کی وجہ سے وہاں کی آب وہوا اس قدر متاثر ہوئی کہ پانی خشک ہوگیا ، زمین خشک ، سخت اور ناقابل کاشت ہوگئی ۔

سمندری ہوا میں اوزون (Ozone) کی زیادہ مقدار ہونیکی وجہ سے ہماری صحت پر بہت اچھا اثر ہوتا ہے ۔ جنگل کی ہوا میں بھی اوزون کی مناسب مقدار ہوتی ہے اور وہ دھوئیں اور گرد سے پاک ہوتی ہے لوگ پہاڑی مقامات پر جاکر صحت مند ہوتے ہیں ۔ آپ کو یہ سن کر تعجب ہوگا کہ جنگل سے گھرے ہوئے مقامات میں ہیضہ کبھی نہیں پھیلتا ۔

ہم کو نائٹروجن کی ضرورت ہوتی ہے ۔ فضا کا ۴/۵ حصہ اس گیس پر مشتمل ہوتا ہے ۔ لیکن ہم اس گیس کو راست حاصل نہیں کرسکتے ۔ درخت اس گیس کو نائٹریٹوں کی شکل میں زمین سے جذب کرتے ہیں ۔ انسان اور حیوان اس گیس کو جو ہماری زندگی کا ایک اہم عنصر ہے پودوں کو غذا کے طور پر استعمال کرکے حاصل کرتے ہیں ۔

جنگلات سے زراعت میں بھی فائدہ اٹھایا جاتا ہے ۔ امریکہ میں تجربے سے یہ بات ثابت ہوچکی ہے کہ درختوں سے محفوظ مقامات میں کھلے میدانوں کی بہ نسبت زیادہ فصل حاصل ہوتی ہے ۔ آج کل امریکہ کے باشندے کثیر تعداد میں درخت لگارہے ہیں اور درختوں سے پناہی حلقے (Shelter-belts)

تیار کر رہے ہیں۔ درخت کھیتوں کے ایک یا دو طرف ہوا کے رخ پر تیز ہوا کے ضرر سے محفوظ رکھنے کے لئے لگا دیئے جاتے ہیں۔ یہ درخت فصل کو گرم، خشک و سرد ہواؤں کے مضر اثرات سے بچاتے اور تیز ہوا کے زور کو کم کر دیتے ہیں۔

اب ہم جنگلات کے معاشی فوائد پر بالکل ہی اختصار کے ساتھ روشنی ڈالتے ہیں۔ لکڑی کے علاوہ ہم کو جنگلات سے کئی ایک قیمتی چیزیں حاصل ہوتی ہیں لیکن ہم ان سے بالکل ہی استفادہ نہیں کرتے۔ ہندوستان میں تقریباً تین کروڑ روپیوں کا کاغذ اور دفتی (Paste boards) آتے ہیں۔ اس رقم کو نہایت آسانی سے بچایا جاسکتا ہے بشرطیکہ بانس گھانس، اور لکڑی سے جن سے ہمارے جنگل بھرے پڑے ہیں کام لینا آجائے۔ صحرائی پیداوار کا اچھا مصرف کیا جائے تو ملک کی آمدنی میں موجودہ آمدنی سے دس گنا اضافہ ہوسکتا ہے۔ یورپ میں لکڑی سے کاغذ کے لئے نہ صرف گودا حاصل کیا جاتا ہے بلکہ اس سے ایک قسم کا ریشہ حاصل کیا جاتا ہے جو روئی کے بجائے کپڑا بنانے میں استعمال ہوتا ہے۔

محکمہ جنگلات کی تازہ ترین رپورٹ یہ بتلاتی ہے کہ ممالک محروسہ سرکار عالی کے ۸۲۶۹۸ مربع میل رقبہ میں تقریباً ۹۵۱۶۰۸ مربع میل رقبہ محکمہ جنگلات کے زیر انتظام ہے۔ جنگلات میں طرح طرح کے درخت، جھاڑیاں اور بوٹیاں ہیں۔ یہاں مختلف قسم کی گھاس موجود ہے۔ بعض میں غذائیت زیادہ ہے جن کے کھلائے جانے پر گائے، بھینس زیادہ دودھ دیتی ہیں۔ بعض قسم کی گھاس سے تو کاغذ بھی بنایا جاتا ہے۔ ورنگل کے جنگل میں روسا اور خس کثرت سے پیدا ہوتے ہیں۔ کشید کرکے ان سے عطر حاصل کرسکتے ہیں۔ ہبو کے گودے سے کاغذ بنایا جاتا ہے۔ سرپور میں اس کا ایک کارخانہ قائم ہوا ہے۔ تالاب رامپا ضلع ورنگل سے ملحقہ جنگل میں بید کثرت سے ہوتا ہے لیکن یہ ادنی قسم کا ہوتا ہے۔ حیدرآباد میں بید اور ہبو کی بنی ہوئی اشیا سینتیس ہزار روپے کی باہر سے آتی ہیں۔ مگس پروری یورپ میں بہت ترقی پا رہی ہے۔ لوگ شہد حاصل کرکے کثیر آمدنی حاصل کر رہے ہیں۔ محکمہ جنگلات نے اس جانب توجہ مبذول کی ہے اور رعایا کو شوق ہوتا جا رہا ہے۔ یوں تو حیدرآباد میں ساگرمٹھ کے پودے عام ہیں لیکن ان سے فائدہ نہیں اٹھایا جاتا البتہ فرخ نگر جاگیر کے کاریگر ساگرمٹھ کے ریشے سے قالین، جانماز وغیرہ تیار کرتے ہیں۔ ساگرمٹھ کی ایک اور فائدہ مند صنعت ہے۔ حیدرآباد میں پنسل کا کارخانہ کھولا جاسکتا ہے کیونکہ حسن آباد ضلع کریم نگر میں گرافائیٹ نکلتا ہے اور وہاں پر لکڑی بھی آسانی سے دستیاب ہوسکتی ہے۔ ہمارے جنگل جڑی بوٹیوں سے بھرے ہوئے ہیں۔ ان بوٹیوں سے کئی ایک نمبری قیمتی دوائیں تیار کی جاسکتی ہیں۔ یونانی دواخانوں میں جڑی بوٹیاں باہر سے منگانے کی بجائے ہمارے جنگلوں سے حاصل کی جاسکتی ہیں

حیدرآباد میں لکڑی کی کثرت کے باوجود باہر سے لکڑی کا فرنیچر تین لاکھ اٹھائیس ہزار روپیے کا درآمد کیا جاتا ہے اگر یہاں پر فرنیچر کا کارخانہ کھولدیا جائے اور یہ کارخانہ کم از کم حکومت کے مطالبے کو ہی پورا کرتا رہے تو بہت کچھ آمدنی ہوسکتی ہے۔ لکڑی سے مختلف قسم کے کھلونے، کھیل کی اشیا اور رکشا وغیرہ کے ڈھانچے بنائے جاسکتے ہیں۔ ہمارے جنگلوں میں مہوے کے درخت کثرت سے ہیں۔ ان سے پٹرول حاصل کیا جاسکتا ہے۔ کاماریڈی میں ایک کارخانہ قائم ہوا تھا لیکن پٹرول تیار کرنے سے قبل ہی نا معلوم وجوہ کی بناء پر بند ہوگیا۔ نیم کے درخت اس کثرت سے ہیں کہ ان سے بہت کچھ فائدے حاصل کئے جاسکتے ہیں۔ نیم سے صابن اور دانتوں کے لئے پیسٹ بنایا جاسکتا ہے۔ ببول کی بھی ہمارے ہاں کثرت ہے اس کے پوست سے رنگ بنایا جاسکتا ہے۔ ہمارے جنگلوں میں پلاس وغیرہ کے درختوں پر لاکھ ہوتی ہے جس سے وارنش، پنیٹ، گراموفون کے ریکارڈ، چوڑیاں، فوٹوگرافی کے پلیٹ اور برقی سامان بنایا جاسکتا ہے۔ آرمور ضلع نظام آباد اور سنگاریڈی ضلع میدک میں ٹسر کے کیڑے پالے جاتے ہیں اس صنعت کو اور ترقی دینے کی ضرورت ہے۔ درختوں سے رال، موم اور گوند حاصل ہوتے ہیں جن کو کام میں لایا جاسکتا ہے۔ درختوں سے نباتی تیل حاصل ہوسکتا ہے۔ اسی کی صنعت کو ترقی دی جاسکتی ہے۔ بعض پودوں کے پوست کو دباغت میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ تلغراف کے کھمبے بنائے جاسکتے ہیں۔ صندوق خصوصاً پیکنگ کے لئے سیمل وغیرہ نرم لکڑی سے بنائے جاسکتے ہیں۔ دیا سلائی کی صنعت کو فروغ دیا جاسکتا ہے۔ اسپورٹ اور سائنس کی کی مختلف اشیاء لکڑی سے تیار کی جاسکتی ہیں۔ صندل کے درخت کوھیر ضلع گلبرگہ اور اورنگ آباد میں عام ہیں۔ ان سے مختلف قسم کی اشیاء عطر، صابن وغیرہ تیار کی جاسکتی ہیں۔ حیدرآباد میں گذشتہ سال ایک لاکھ پینسٹھ ہزار روپیے کے صندل کی مصنوعات باہر سے درآمد کی گئیں۔ ہمارے جنگلوں میں خوبصورت اور خوشبودار پھول کثرت سے ہیں۔ ان سے پھولوں کے بیج جمع کرکے نرسری قائم کرکے ترقی دی جاسکتی ہے اور بعد ازاں وسیع پیمانے پر ان کی فروخت کا انتظام کیا جاسکتا ہے۔ ممالک محروسہ میں سالانہ تیرہ لاکھ کی چھالیہ آتی ہے۔ ناریل پندرہ لاکھ اور کھوپرے کا تیل پندرہ لاکھ کا باہر سے یہاں آتا ہے۔ جب یہ درخت ہمارے باغوں کی زینت بن سکتے ہیں تو کیا ان کو وسیع پیمانے پر میدانوں میں لگا کر اس قدر کثیر رقم کو باہر جانے سے نہیں روکا جاسکتا۔؟

ملک کی ہر جہتی ترقی کے لئے جنگلات، پر توجہ لازمی ہے۔ ملک کی صنعتی ترقی کے لئے تفصیلی طور پر معاشی پیمائش (اکنامک سروے) کی ضرورت ہے۔ تقریباً اسی فیصد مصنوعات جنگلات سے حاصل کی جاسکتی ہیں۔

مختصر یہ کہ ہماری ضروریات زندگی کے لئے لکڑی یہاں کے جنگلوں سے مل سکتی ہے۔ ہمارے چولھوں کی رونق لکڑی ہی سے قائم ہے۔ منہ ہاتھ دھونے کے لئے صابن بنایا جاسکتا ہے۔ موسم گرما جنگلوں میں گزار کر ہم قدرتی دلکش مناظر سے لطف اندوز ہوسکتے ہیں۔ یہاں کی لکڑی سے فرنیچر بنا سکتے ہیں، یہاں کے بنے ہوئے عطر استعمال کرسکتے ہیں۔ خط و کتابت یہاں کے بنے ہوئے کاغذ سے کرسکتے ہیں۔ یہاں کی جڑی بوٹیوں کو استعمال کرکے بیمار صحت یاب ہوسکتے ہیں۔ چمن میں جنگل کے خوبصورت اور خوشبودار پودے لگائے جاسکتے ہیں۔ ساگر مٹھ اور لاکھ سے طرح طرح کی اشیا بنائی جاسکتی ہیں خالص شہد کثیر مقدار میں مل سکتا ہے۔ ہم چاہیں تو چائے، کافی، چھالیہ اور ناریل یہاں اگا کر استعمال کرسکتے ہیں غرض وہ کون سی چیز ہے جس کو ہم اپنے جنگلوں سے حاصل نہیں کرسکتے؟۔

جنگ زنگ گری

(ابو الحسن عثمانی صاحب)

ہم بڑی آسانی سے اس شخص کو ابن الوقت کہہ دیتے ہیں جو اپنے آپ کو اپنے گرد و پیش سے مطابق کر لیتا ہے اس کو تو دراصل ابو الوقت کہنا چاہئیے کیونکہ وہ فی الحقیقت ماحول کو اپنے لئے بنا رہا ہے ۔ مگر یہ تو انفرادی شکل ہے اور اس کے جواز و عدم جواز کا مسئلہ جداگانہ ہے ۔ لیکن غور کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ زمانہ سازی ہمکو ورائتاً ملی ہے اس لئے کہ اجتماعی طور پر انسان من حیث النوع یہی کرتا رہا ہے ۔ اور شاید یہی اس کی بقا کا راز بھی ہے ۔ ورنہ جن جانداروں نے اپنے ماحول سے سرکشی کی اور خود کو اس کے لئے اور اس کو اپنے لئے نہ کر لیا وہ ناپید ہی ہو گئے ۔ ممکن ہے کہ اس کشمکش حیات میں انسان کا بھی یہی حشر ہوتا ۔ مگر اس نے قدرت کے اٹل قوانین کی پابندی کی اور اگر اس کو جسمانی برتری حاصل نہ تھی تو اس کمی کو اس نے ایک لگاتار دماغی کاوش سے پورا کر لیا ۔ فطرت نے اس میں ایک اپچ ودیعت کی ہے اس میں ایک جستجو بیتاب پیدا کر دی ہے اس سے وہ فطرت کے پردوں کو ہٹاتا رہا ۔ اس کے بھیدوں کی کھوج میں لگا رہا ۔ چنانچہ اس کی سعی، مشکور کا نتیجہ ایسی ایسی ایجادیں اور وہ وہ اکتشاف ہیں کہ اب فاصلے وقت اور وزن کے موانعات ختم ہو گئے ۔ انسان اب بظاہر عناصر پر پورا پورا حکمران ہے ۔ انسان کے اس تگ و دو کا سلسلہ ماضی کے اس دھندلکے سے شروع ہوتا ہے جب کہ خود انسان نے آدمی بننا شروع کیا تھا ۔ اس زمانے سے مسلسل کچھ نہ کچھ ایجاد و اختراع ہوتی رہی ۔ یہ عہد آفرینیاں نئے نئے دور پیدا کرتی رہیں ۔ اور ہر منزل کو انسان اپنے لئے معراج کمال سمجھتا رہا اور وہ اس کے لئے دور جدید ہوتا چنانچہ اس سلسلہ کی موجودہ کڑی (اور واقعی یہ بہت کڑی ہے بھی) اس انسانی دور کے لئے اپنی باری میں، دور جدید ہے مگر ایک نکتہ رس عالم نے خوب فرمایا ہے کہ عصر حاضر دور جدید نہیں بلکہ ،،دور حدید،، ہے ۔ اور ہے بھی کچھ یوں ہی ہمہ گیر لوہا ہر طرف چھایا ہوا ہے سب اسی کا لوہا مان رہے ہیں ۔ وہ دن لد گئے جب سونا (خاکم بدہن) ،،ہمہ اوست،، تھا اس زمانے میں جنگ زرگری ہوتی تھی اب لوہا

(نعوذ باللہ) ,,ہمہ از اوست،، بنا ہوا ہے ۔ لیکن قدرت آخر قدرت کاملہ ہی ہے ۔ اس کے دماغی توازن کو برقرار رکھنے کے لیے اس پر زنگ کو مسلط کیا ہے جہاں آنکھ جھپکی اور اس نے شبخون مارا ۔ ایک مسلسل کشمکش ہے ایک جان توڑ جنگ ہے ۔ زنگ لوہے کو بھسم کرنا چاہتا ہے ۔ انسان زنگ پر قابو پانا چاہتا ہے ۔ اس طویل لڑائی کا نام ہے جنگ زنگ کری (میرا دعویٰ ہے کہ زنگ کری کے متواتر ,,کارنامے،، میں پہلا یقیناً قابل حرف نہیں) چنانچہ ذیل میں ہم اس جھڑپ کا ایک چھوٹا سا خاکہ پیش کرتے ہیں ۔

دور اولین کا ماہر فلزات صرف انہی دھاتوں کو کام میں لا سکتا تھا جو قدرتی طور پر مفرد و آزاد مل جاتیں ۔ اور ہر جگہ موجود مگر اکال آکسیجن کے دست برد سے سونے اور تانبے کی طرح محفوظ بھی ہوتیں ۔ ہو سکتا ہے کہ کبھی کسی سورما کے ہاتھ کوئی شہابی لوہا لگ گیا ہو اس نے ٹھوک پیٹ کر اس سے اپنے لئے ایک تلوار بنا ڈالی ہو ۔ مگر اس روز تہذیب کا ایک نیا دور شروع ہوا ہوگا جس دن انسان نے معلوم کر لیا کہ گیرو (Ochre) جو آج تک غازے کا کام دیتا تھا معمولی آگ پر پگھلایا جا سکتا ہے اور اس میں سے لوہا نکالا جا سکتا ہے ۔

دھاتوں میں لوہا سب سے زیادہ شرمیلا اور تنہائی سے اس کو نفرت ہے ۔ اس میں بڑی ملنساری اور ایثار ہے ۔ یہ تقریباً ہر عنصر کو اپنے سے بہتر سمجھتا ہے اور آکسیجن پر تو یہ مٹا ہی ہوا ہے ۔ اور چونکہ آکسیجن ہوا اور پانی دونوں میں موجود ہے اور یہ دونوں ہر جگہ ہیں اس لئے لوہا کبھی اکیلا نہیں رہتا ۔ اس اتصال کے نتیجہ کے لئے معدنیات اور کیمیا میں کئی نام ہیں لیکن ہمارے روزمرہ میں اس کو زنگ کہتے ہیں ۔ ہم میں سے اکثروں نے تو لوہا دیکھا ہی نہیں ، خالص لوہا نرم ، لچکدار اور چاندی کی طرح سفید ہوتا ہے جہاں اس کو ہوا لگی اس نے فوراً ہی ایک زنگاری نقاب ڈال لی کالا اور لال ہو گیا ۔ اس لئے دنیا میں دراصل سوائے انسانی بنائے لوہے کے لوہا ناپید ہی ہے ۔ یہ ہیرے اور سونے سے زیادہ کمیاب ہے ۔ یہ ان کی طرح قلموں اور ڈلوں کی شکل میں نہیں ملتا البتہ کبھی کبھی اس کے بڑے بڑے ٹکڑے آسمان سے گر جاتے ہیں اور اگر دوسرے کرے انہیں ٹکڑوں کی طرح ہیں تو اس عالم موجودات میں بس ہم ہی ہم ہیں کیونکہ یہ شہابی لوہا غیر زنگاری ہوتا ہے اور جہاں زنگ نہیں لگتا وہاں نہ آدمی زندہ رہ سکتا ہے اور نہ نباتات اور نہ دوسرے جاندار ۔

لوہا زنگ اسی سبب سے کھاتا ہے جس علت سے پتھر پہاڑی پر سے لڑھکتا ہے ۔ یہ دونوں اس طرح اپنی توانائی خارج کر رہے ہیں ۔ اس عالم میں ہر شے اپنی توانائی باہر پھینک رہی ہے انسان کی استثنائی شکل ہے ۔ اس کو توانائی کی بڑی تلاش ہے یا یوں کہئے کہ انسان بڑا ہی فضول خرچ ہے ۔ اتنی توانائی ضایع کرتا رہتا ہے کہ وہ ہواؤں کا مقروض ہے اور ندی

تالوں اور کوئلے کا ممنون ہے۔ وہ دھاتوں اور نباتات کے ان خزانوں کو لوٹتا ہے جو انہوں نے اپنے لئے جمع کئے تھے۔ یہ لٹیرا غریب شہد کی مکھی اور ریشم کے کیڑے جیسے کمزوروں پر بھی ہاتھ ڈالتے نہیں جھجکتا۔

انسان کا اصلی کام گویا فطرت کے عملوں کو الٹ دینا ہے۔ یوں ہی وہ اپنی روزی کماتا ہے۔ اس کو بڑی فتح نصیب ہوئی جب اس نے زنگ کی گرہ کھول کر لوہا پا لیا۔ ان چار ہزار برسوں میں اس نے وہ سب کر لیا جو لوہے کی تحقیق سے پہلے لاکھوں برس تک نہ کرسکا تھا۔

دور حاضر میں حکومتوں کی فلاح کا انحصار زنگ کی اس مقدار پر ہے جن کی وہ مالک ہیں اور جن کو وہ کاحقہ استعمال کرسکتی ہیں۔ آج کل زندہ قوموں کی مسابقت اس امر میں ہے کہ زمین سے کھود کر کون سب سے زیادہ زنگ حاصل کرتی اور ریل پل اور اسی قسم کی کارآمد مصنوعات بنالیتی ہے جن کو اپنی باری پر پھر زنگ میں تبدیل ہو جانا پڑتا ہے چنانچہ تہذیب جدید یوں ناپی جاسکتی ہے کہ ایک قوم فی کس کتنا لو زنگ کردیتی ہے یا یوں کہئیے کہ کتنا لوہا زنگ میں سے بچا سکتی ہے۔

یہ تو ہوئے لوہے کے مادی رخ اب اس کے جمالیاتی اور اخلاقی پہلو بھی دیکھئیے۔ فطرت کی رنگینی کا بڑا انحصار اس امر پر ہے کہ زنگ اور لوہے کے تقریباً تمام مرکبات رنگین ہوتے ہیں ایسے عناصر کم ہونگے جو اتنے رنگ اختیار کرسکیں۔ معمولی بوتلوں کے رنگوں ہی کو لیجئیے ان کے بادامی، ہرے، اودے اور زرد یا سیاہ رنگ ان میں لوہے کی ایک خاص مقدار کی موجودگی کے باعث ہیں۔ ہماری رنگ برنگ کی اینٹیں بے رنگ رہ جاتی اگر مٹی میں اتنا لوہا نہ ہوتا۔ زنگ لوہے کو کھا جاتا ہے۔ لہذا اس کو رنگنا چاہئیے۔ لوہے کو رنگنے کے لئے زنگ سے اچھی اور کیا چیز ہوسکتی ہے۔ زنگ کو زنگ تو لگتا نہیں۔ مردہ بھلا کیا مرے گا۔ پھر لطف یہ ہے کہ یہ رنگ اچھے خاصے سستے ہیں اور پائیدار بھی۔ لوکل میں بیٹھ کر ذرا باہر نکلئیے۔ یہ لاتعداد موٹریں۔ میلوں تک کی مسلسل چھتیں اور اینٹوں کے مکانات دیکھئیے یہ سب کے سب سرخ پوش ہیں ان کی یہ سب رنگینی زنگ کے طفیل ہے۔

جست اور المونیم اپنے کیمیائی خواص میں لوہے کی طرح ہیں۔ لیکن ان کے نمک بے رنگ ہیں۔ یہ کیا بات ہے کہ اس سب سے زیادہ کارآمد دھات کے سب سے زیادہ اور سب سے خوبصورت مرکبات ہوتے ہیں؟ بعض کہتے ہیں یہ ''قدرت'' ہے بعض اس کو ''اتفاق'' سے تعبیر کرتے ہیں اور بعض خاموش ہیں۔

لیکن اگر ایسا نہ ہوتا تو شجر، حجر اور انس سب کے سب رنگ سے عاری ہوتے۔ پھول پتے سفید اور انسان چلتے پھرتے مردے معلوم ہوتے۔ بے رنگ پھولوں کو لیکر شہد کی مکھیاں کیا کرتیں، مصور کیا کرتا۔ درخت سفید ہوتے گھاس سفید ہوتی پوری دنیا کفن پوش

معلوم ہوتی۔ ہمارے خون سفید ہوتے۔ اخلاق کا معیار ہی کیا ہوتا جب نہ تو غصے سے چہرہ تمتما اٹھتا اور نہ حیا سے منہ پر سرخی دوڑتی۔

کلوروفل اور خون کے ہوموگلوبن اپنی تعمیر میں مشابہ ہیں۔ کلوروفل میں بجائے لوہے کے میگنیشم ہے مگر اس کے بننے کے لئے لوہا ضروری ہے۔ یہ سب جانتے ہیں اگر زمین سے لوہا کم ہو جائے تو درخت زنگ پریدہ سے ہو جاتے ہیں۔ پتوں میں لوہا ہی تو ہے جس کی وجہ سے پودے اپنے اور ہمارے لئے سورج سے توانائی کا ذخیرہ جمع کرتے ہیں۔ یہ ہمارے خون میں لوہے کی موجودگی ہے کہ ہم زنگ سے لوہا نکال کر اپنے نحیف ہاتھوں کی مدد کے لئے مشین بنا لیتے ہیں۔ لوہا ہمارے لئے اندرونی طور پر توانائی بردار کا کام کرتا ہے۔ ہمارے جسم کو لوہے سے عاری کرنا موت کا پیغام ہے۔ لوہا نہ صرف بیرونی جراثیم کا قاتل ہے بلکہ ہمارے جسم میں پیدا ہونے والے زہروں کا تریاق بھی ہے۔

جس طرح لوہے والے خون کے جسیموں (Corpusecles) کو گن کر صحت جسمانی کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے اخلاقی تشخیص بھی اسی طرح کی جاسکتی ہے۔ اگر کرہ عدالت سے متعلق خورد بینی اور کیمیائی تجربہ خانہ ہوتو یہ پیش کردہ شہادتوں سے زیادہ وقیع ہوسکتا ہے کیونکہ اب یہ تقریباً مسلمہ امر ہے کہ انسانی جسم و خون میں لوہے کی کمی اور بیشی دونوں کا نتیجہ جرم ہے۔ اس طرح اس بنیاد پر ایک ''اخلاقی کیمیائی نظام'' بنایا جاسکتا ہے ''حدیدی عصیان''، عیاشی، ظلم، اور قتل، عمد اور ''غیر حدیدی'' میں بزدلی، سستی اور جھوٹ بولنا۔ اول الذکر گناہ گویا ''اختیار'' کا گناہ ہے۔ اور موخرالذکر ''ترک'' کا۔ خوبیوں کی بھی ایک ایسی ہی فہرست بنائی جاسکتی ہے۔ ''حدیدی'' اچھائیوں میں شجاعت ہمت، خود اعتمادی اور رجائیت اور ''غیر حدیدی'' میں امن پسندی، علم اور عصمت۔ اس اخلاقی معیار سے اس شخص کا کردار واقعی قابل ستائش ہوگا جو اپنے خون میں لوہے کے فی صد تناسب سے اخلاق میں بڑھ جائے۔

لوہا زندگی بخشنے والی ہوا کو جسم کے ہر حصے میں پہنچا دیتا ہے۔ لوہا اس عجیب وغریب مقصد میں کامیاب بھی اسی سبب سے ہوتا ہے کہ اس میں زنگ لگ جانے کی کمزوری ہے۔ خون میں تکسید (آکسیڈائزیشن) اور تکسید ربائی (ڈی آکسیڈائزیشن) عمل ایسی خاموشی سے ہوتے رہتے ہیں کہ نازک ترین خلیوں کو چپکے چپکے غذا پہنچتی رہتی ہے۔ اور خون بڑی آسانی سے لال سے اودا اور اودے سے پھر لال ہوتا رہتا ہے۔ لوہا بڑا زنگ پذیر ہے اسی لئے بڑا کارآمد بھی۔ بڑی بڑی زنگ آلودہ مشینوں اور ان کے چھیلن کے انباروں نے انسان کی جتنی خدمت کی ہے اہرام مصر اپنی حیرت انگیز مضبوطی اور قدامت کے باوجود نہ کرسکے۔

زنگ کے خلاف هم کو یه ازلی جنگ جاری رکھنی ہے ۔ کیونکه آکسیجن هر جگه موجود ہے اور لوها اس کی گرم هم آغوشی سے زمین کی سطح پر تو بچ هی نهیں سکتا ۔ یه متحده عناصر جن کو کیمادان آئرن آکسائیڈ اور روزمره مین زنگ کهتے هیں لوہے کے عام ترین مرکبات میں سے هیں ۔ اس مرکب کے سرخ اور زرد رنگ هر جگه موجود هیں ۔ زمانه دراز سے انسان ان دونوں کو الگ رکھنے کی کوشش کرتا چلا آرها ہے ۔ که لوها بغیر کسی رکاوٹ کے اپنی خدمت انجام دے سکے ۔ مگر حسب معمول اس کو فطرت سے لڑنا پڑتا ہے ۔ اس کی فتح عارضی هوتی ہے ۔ جلد یا بدیر جهاں اس کی آنکھ چوکی اور اس محنت سے حاصل کیا هوا لوها پھر اپنی اصلی حالت پر آجاتا ہے چنانچه قبل تاریخی انسان کی بنائی هوئی پتھر، تانبے اور لکڑی کی چیزیں تو اب تک موجود هیں لیکن اس کے بعد اور بہت بعد کی تلوار ناپید ہے ۔

دنیا بھر کی بھٹیاں هر سال سات کروڑ بیس لاکھ ٹن لوها اس کے آکسائیڈوں سے نکال لیتی هیں مگر اس کا ایك چوتھائی ”کل شی یرجع الی اصله“ کی تفسیر بن جاتا ہے ۔ اس طرح انسان اس پانچ هزار برس کی فلزاتی تگ ودو کے باوجود فطرت سے کل تین هی سال آگے ہے ۔ اگر یه ایك نسل کے لئے اپنی کوشش معطل کردے تو یه بتانا مشکل هوجائے گا که انسان نے کبھی لوها نکالا بھی تھا ۔ انسان کی خدمت کرتے کرتے لوها چولے پر چولا بدلتا ہے مگر بالآخر اپنی اصلی حالت تکسید پر آهی جاتا ہے ۔ اس طرح سیر بھر لوہے کو بچا لینا ایسا هی ہے جیسے کچ دهات میں سے سیر بھر لوها نکال لینا ۔ بلکه سچ پوچھو تو بچالیے جانا بهتر ہے که سیر بھر فولاد کے لئے چار سیر کوئله پھونك ڈالنا پڑتا ہے ۔ دوسرے الفاظ میں اگر سیر بھر لوہے کو آکسائیڈ هوجانے دیا جائے تو اس کی کو پورا کرنے کے لئے چار سیر کوئلے کی تکسید کرنی پڑتی ہے ۔ اندیشه ہے که اس رفتار سے لوہے کی کچ دهات ختم هونے سے پہلے همارے کوئلے کا ذخیره ختم هوجائیگا ۔

اگر همکو آگے بڑھنا ہے ، اگر همکو اس شدید محنت اور ان قدرتی ذرائع کے اتلاف سے بچنا ہے تو همکو ایسے طریقے ڈھونڈنے پڑیں گے که هم موجوده لوہے کو تکسید سے بچالیں ۔ لوہے اور آکسیجن کے اتصال کو روکنے کا ایك هی طریقه ہے که ان کو دور هی دور رکھا جائے ۔ اس مقصد کے لئے تیل کی تہه کی طرح کا ایك باریك حجاب بھی کافی ہے ۔ لیکن معمولی تیل پونچھ جاتا ہے ۔ اس لئے المی کے تیل کی طرح کی کوئی چیز کام دے جائیگی جو تکسید پا کر کافی لچکدار ، اور چسپنده هوجائے ۔ اب اگر هم المی کے تیل کے ساتھ لوہے کا آکسائیڈ یا کوئی دوسرا رنگ ملالیں تو یه لوہے کو اس وقت تك بچائے رکھے گا جب تك خود یه رنگ تڑق نه جائے ۔ جہاں اس میں تھوڑا سا فصل پیدا هوا زنگ اندر هی اندر اپنا کام کرجاتا ہے ۔ تامچینی کے برتنوں کو لیجئے جہاں ذرا اوپر کی چینی کی اکھڑی لوها پڑی

سرعت کے ساتھ چھٹ چھٹ کر ہمارے کھانوں میں ملنے لگتا ہے۔

اب یہ ظاہر ہے کہ بعض ضروریات کے لئے زنگ اور چینی جیسی غیر مشابہ چیزوں سے بہتر ایسی دھاتیں ہونگی جو آکسیجن سے کمتر متاثر ہوں۔ لوہے کا قریب ترین عزیز نکل ہے۔ بجلی کے ذریعہ اس کی ہر مطلوبہ دبازت کی انداخت (Deposit) لوہے کی ہر سطح پر چڑھائی جاسکتی ہے نکل پر صیقل بھی خوب ہوتا ہے اور رہتا بھی دیر تک ہے اس لئے جہاں خرچ کا سوال نہ ہو چھوٹی چھوٹی چیزوں کے لئے اب نکل عام ہوگیا ہے۔ باریک تاروں کے لئے تانبے کا ملمع رائج ہے۔ لوہے کی شئے کی یا چادر کو پگھلے ہوئے ٹن (قلعی) میں غوطہ دینے سے اس پر قلعی کی ایک باریک سطح پیوست ہوجاتی ہے۔ چنانچہ ٹن پوش ڈبوں کو "ٹین" کہنے ہی لگے ہیں۔ لیکن جہاں خراش آئی لوہا اس تیزی سے زنگاری ہونے لگتا ہے کہ اگر ٹن موجود نہ ہوتا تو کچھ دیر بھی لگتی۔ اس میں ایک برقی عمل شروع ہوجاتا ہے۔ اور چونکہ ٹن اور لوہے میں لوہا منفی عنصر ہے۔ اسی غریب پر بن آتی ہے۔

جست اس کے بالکل برعکس لوہے کے لئے منفی ہے۔ اس لئے جب یہ دونوں تماس میں ہوں اور موسم کا مقابلہ ہو تو جست پہلے آکسیجن کے عمل سے متاثر ہوگا۔ یہ جانباز محافظ اپنی کامل فنا تک لوہے کے آڑے آتا ہے۔ جست ان چار طریقوں سے لوہے پر چڑھایا جاتا ہے۔ پہلا نکل کی طرح برقی رو کے ذریعہ سے۔ مگر یہ ملمع مسامدار ہوتا ہے۔ دوسرا پگھلے ہوئے جست میں غوطہ دینے سے "گلونائزڈ" (Glavanized iron) بھی ہے۔ اگر یہ عمل اچھا ہو تو زنگ کو روکنے کی بہترین صورت یہی ہے۔ ان پرانی ترکیبوں کے علاوہ دو اور نئے طریقے ہیں۔ ایک تو ہے اسکوپ کا عمل (Schoop process) اس میں جست یا کسی اور مطلوبہ دھات کے تاروں کو ایک گرم اور طاقتور آکسی ہائیڈروجن ہوائی جھکڑ میں جھونکا جاتا ہے۔ یہ ننھے ننھے قطروں کی ایک باریک پھوار کی شکل میں خارج ہونے لگتے ہیں اور اس دھاتی بم باری کی زد میں جو چیز بھی آجاتی ہے اس پر مطلوبہ دبازت کی تہہ چڑھ جاتی ہے۔ جست کا یہ فوارہ اتنا باریک اور ٹھنڈا ہوتا ہے کہ اس کو آپ خالی ہاتھ پر لے لیجئے خواہ کپڑے پر۔ "اسکوپ" فلزافے والے عمل کو اور بہتر بنایا جاسکتا ہے۔ اب اس میں بجائے بھکسنال کے دھات پگھلانے کے لئے برقی رو سے کام لیا جاتا ہے۔ جست کے دو تار کسی برقی سلسلے سے ملحق کر کے ان کو ایک پستول میں بھر دیا جاتا ہے جہاں تار ملنے ایک برقی قوس پیدا ہوجاتی ہے۔ پگھلے ہوئے جست کو زیر داب ہوا کی ایک دھار پھوار کی شکل میں باہر نکال دیتی ہے۔ ایک اور طریقہ شرارڈ عمل (Sherardizing Process) ہے۔ اس میں چیزیں جست کے برادے کے ساتھ ایک اچھی طرح بند ڈھول میں ڈال دی جاتی ہیں۔ اور اس کو آٹھ سو درجہ کی حرارت پہنچائی جاتی ہے۔ جست اس تپش پر لوہے پر حملہ کر دیتا

ہے۔ اور بہرت کا ایک سلسلہ بندہ جاتا ہے۔ جس میں اوپر تو خالص جست۔ اور ملمع کی تہہ کی طرف خالص لوہا ہوتا ہے۔ اب اگر کہیں کہیں یہ غلاف تڑق بھی جائے تو لوہا جست کے وجود کے باعث محفوظ رہ جاتا ہے۔

الومینم بھی اسی طرح حرارت کے ذریعہ تانبے پیتل اور لوہے پر چڑھایا جاتا ہے۔ پہلے تو دھات کو ایلومنیم کی گرد کے ساتھ گرم کرکے مرکب دھات کی ایک سطح بنائی جاتی ہے۔ اس کے بعد حرارت کو اونچے درجے تک بڑھایا جاتا ہے اس سے سطح کا ایلومیم اس دھات میں نفوذ کر جاتا ہے۔ اس کے بعد اس کو پھر ایلومینم کے گرد کے ساتھ پکایا جاتا ہے۔ اب اس پر ایلومینم کا ایک ملمع ہوجاتا ہے۔ اور اس پر زنگ کا اثر نہیں ہوتا۔

لوہے کو زنگ لگا دینا خود اس کو زنگ سے بچا لینے کا ایک کامیاب طریقہ ہے۔ یہ گویا ایک قسم کا مانع زنگ ٹیکہ ہے۔ ہوا اور پانی کے عمل سے لوہے کے مختلف مخلوط اور مرکبات بن جاتے ہیں۔ جن میں کم آکسیجن ہوتی ہے وہ سخت، سیاہ اور لوہے کی طرح مقناطیسی ہوتے ہیں۔ جن میں آکسیجن کی مقدار زیادہ ہوتی ہے وہ لال اور زرد سفوف کے سے ہوتے ہیں۔ سیاہ آکسائیڈ کا ایک سخت غلاف چڑھا کر تکسید کو اس حد سے روک دیتے ہیں جس میں لوہا سفوف ہونا شروع ہوجائے۔ یہ کئی طرح سے ہوسکتا ہے جس میں ایک طریقہ باور بارف والا (Bower-Barff Process) ہے۔ اس میں لوہے کی چیزوں کو ایک قرنبیق میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اس پر سے گرم بھاپ بیس منٹ تک گذاری جاتی ہے۔ اس کے بعد کاربن مانو آکسائیڈ کی رو گذاری جاتی ہے تاکہ بلند تر آکسائڈوں کی تحویل ہوجائے۔

عمل گسنر (Gesner Process) گیسولین (Gasoline Vapor) بھاپ کی روح تحویلی عامل کی حیثیت سے استعمال کی جاتی ہے۔ اس میں گھڑی کی سوئیوں اور بکسؤں وغیرہ کو نیلا تاب دینے کے لئے پگھلے ہوئے شورہ جیسے تکسیدی جنتر میں غوطہ دیتے ہیں۔ لیکن پوری پوری حفاظت کے لئے سیاہ آکسائیڈ بار بار دے کر اس کو اور دبیز کیا جاتا ہے مگر اس میں وقت اور صرفہ زیادہ لگتا ہے۔ مصیبت یہ ہے کہ اس سے چیزوں کی دبازت بڑھ جاتی ہے اور گرمی سے اوزاروں کی آب بھی اتر جاتی ہے۔ اب اگر مشین وغیرہ کے پرزوں پر یہ عمل کیا جائے تو پھر یہ پرزے ٹھیک سے بیٹھتے بھی نہیں۔

ایک اور طریقہ زنگ سے بچاؤ کا ایک انگریز کیمیادان ٹامس والس کاسلٹ نے سنہ ۱۹۰۰ء میں نکالا۔ ڈٹرائٹ (امریکہ) کی پارکر کمپنی نے اس کو فروغ دیا۔ یہ فاسفیٹی طریقہ ان خرابیوں سے پاک ہے۔ اس میں اشیاء آئرن فاسفیٹ کے ہلکے محلول والے حوض میں ڈبوئی جاتی ہیں جس کو بھاپ کی نلکیوں سے نقطہ جوش کے قریب قریب تک گرم کیا جاتا ہے ہائیڈروجن بلبوں کی شکل میں بڑی تیزی سے خارج ہوتی ہے اور کم ہوتے ہوتے تیسی

پینتیس منٹ میں یہ صورت بھی ختم ہوجاتی ہے۔ اور عمل مکمل ہو جاتا ہے۔ ہوتا یہ ہے کہ لوہا اساسی آئرن فاسفیٹ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ ایسی حد تک جس کا انحصار زیر عمل اشیاء کی کثافت پر ہوتا ہے۔ ابتدائی کمی تشریح (Quantitative Analysis) کے ہر طالب علم کو یاد ہوگا کہ جب "نا معلوم محلول" میں امونیا ملایا جاتا ہے تو لوہا اور فاسفورس کا ترشہ اگر موجود ہوں تو دونوں کی ترسیب ہو جاتی ہے دوسرے الفاظ میں آئرن فاسفیٹ علاوہ ترشوں کے غیر محلول ہے۔ اس لئے اسے فاسفیٹ کی ایک سطحی فلم نیچے کے لوہے کو تو بچا لیے گی مگر اس سے ترشوں کی حفاظت نہیں ہو سکتی۔ یہ عمل چونکہ رنگ اور انیمل کی طرح غلاف اور نکل اور ٹن کی طرح ملمع نہیں اس لئے اس کی نہ تو پیڑیاں ہی اکھڑتی ہیں اور نہ اس سے اس چیز کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے۔ اس میں شدید قسم کی حرارت کی ضرورت بھی نہیں اس لئے فولاد کی آب اور دھار بھی خراب نہیں ہونے پاتی۔

فیرک اور فیرس فاسفیٹ پر مشتمل انداخت جس میں سیاہ آئرن آکسائیڈ ملا ہوا ہو اپنی ترکیب۔ ساخت اور رنگ میں مختلف ہو سکتی ہے۔ مگر یہ عموماً ہلکے بھورے رنگ کی ہوتی ہے تیل لگانے سے یہ مدھم و کالی ہو جاتی ہے۔ بھڑکیلے نکل کے مقابلے میں یہ آج کل کے مذاق کی چیز ہے۔ حتیٰ کہ فوج میں بھی پہلے زمانے کی چمک دمک کے مقابلہ میں یہ سیاہ تاب مقبول ہو رہا ہے۔

یہ فاسفیٹ کا حوض کوئی بڑے صرفے کی چیز نہیں ہے۔ طاقتور مرتکز محلول ملا دینے اور رسوب میں آجانے والی کیچڑ کو ہٹا دینے سے یہ مہینوں کام دیتا ہے۔ لوہے کے علاوہ اس محلول میں خاص مقاصد کے لئے کیلشیم، میگنیز، یا اسٹرانشیم وغیرہ کے بھی فاسفیٹ ہوتے ہیں۔ چونکہ فاسفیٹی محلول نکل پر عمل نہیں کرتا۔ اس لئے اس کو نکل کے ملمع شدہ مثبت نقوش کو مدھم سیاہ زمین پر ابھارنے کے لئے کام میں لاتے ہیں۔ اگر اس (نکل) کے بعد بھی ان نقوش کی مزید حفاظت درکار ہوتی ہے تو ان کو نفاست سے کھرچ کر ان میں رنگ اور مینا پکڑنے کی صلاحیت پیدا کی جاتی ہے۔ اب اگر یہ ٹوٹ بھی جائیں تو لوہے میں زنگاری ہونے اور پپڑی بن کر اپنے غلاف کے نکال دینے کا میلان باقی نہیں رہتا۔

ہندوستان میں نباتی تیلوں کا مصرف

(سید شاہ محمد صاحب ایم۔ ایس۔ سی (عثمانیہ))

ہندوستان ، چین ، ممالک متحدہ امریکہ ، ارجنٹائن، روس، نائجیریا، اور جزائر شرق الہند وہ ممالک ہیں جہاں تیل کے بیجوں کی کاشت ہوتی ہے ان میں ہندوستان کو ممتاز حیثیت حاصل ہے کیونکہ ان تمام ملک کی مجموعی پیداوار کا ۲۵ فیصد حصہ اس ملک میں پیدا ہوتا ہے۔

سنہ ۱۹۳۲ ع سے لیکر سنہ ۱۹۳۷ ع تک پانچ سال کے عرصہ میں دنیا میں سالانہ ۳ کروڑ بیس لاکھ ٹن بیج پیدا ہوئے۔ اس میں ہندوستان کا جو حصہ تھا وہ نیچے کی جدول میں ظاہر کیا جاتا ہے۔

تیل کے بیج	دنیا کی پیداوار کا فیصد	تیل کے بیج	دنیا کی پیداوار کا فیصد
ناریل یا کھوپرا	۱۰	السی	۲۰
بنولہ	۳۱	تِل	۴۲
مونگ پھلی	۴۵	سرسوں اور رائی	۶۵
خشخاش	۷۵	ارنڈی	۹۸
مہوا	۱۰۰		

نباتی تیلوں کی صنعت ہندوستان میں بہت پرانی ہے۔ قدیم لوگ بیج سے تیل نکالا کرتے اور اپنے مختلف کاموں میں لاتے تھے۔ نباتی تیل یا تو کھانے کے لئیے استعمال ہوتے تھے یا

جلانے کے لئیے۔ لیکن فی الوقت ان کو جلانے میں استعمال نہیں کیا جاسکتا کیونکہ یہ کام معدنی تیل اور برق سے زیادہ سہولت اور عمدگی سے لیا جا سکتا ہے۔ گزشتہ چالیس سال کے عرصہ

میں یہ کوشش کی گئی کہ کھانے کے علاوہ نباتی تیلوں کو دوسرے کاموں میں بھی استعمال کیا جائے۔ چنانچہ نباتی تیلوں سے کپڑے دھونے اور منہ دھونے کے صابن بنائے گئے نیز ٹرکی ریڈ آئیل تیار کیا گیا جو پارچہ بافی میں ایک مفید شے ہے۔ ہندوستان میں جس قدر ناریل کا تیل بنتا ہے اس کا ۹۰ فیصد حصہ صابن سازی میں کام آتا ہے لیکن ارنڈی کے تیل کا صرف ۲ فیصد حصہ ٹرکی ریڈ آئیل کی تیاری میں صرف ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ یہ امر بھی قابل ذکر ہے کہ ہمارے ملک میں ہائیڈروجینیشن (Hydrogenation) کے کارخانے بھی اب کام کرنے لگ گئے ہیں۔ تاہم ہمیں ماننا پڑیگا کہ ہندوستان میں تیل کے بیجوں اور ان سے نکلنے والے تیلوں سے خاطرخواہ فائدہ نہیں اٹھایا جارہا ہے۔ اس خیال کی تائید اس امر سے بھی ہوتی ہے سنہ ۱۹۳۲ء سے سنہ ۱۹۳۷ء تک کے عرصہ میں ہندوستان سے ہر سال ۱۲ کروڑ ۵۰ لاکھ روپیہ کی مالیت کے تیل کے بیج، ۴۰ لاکھ روپئے کے نباتی تیل، اور ایک کروڑ ۹۰ لاکھ روپئے کی کھل بیرونی ممالک کو بھیجی گئی حالانکہ اسی دوران میں پینٹس، رنگ، صابن، روغنی کپڑا، اسٹیرین چربی، گلسرین، نباتی گھی، جوڑنے کے تیل وغیرہ کی سی اشیاء (جو نباتی تیلوں کی مدد سے تیار کی جاسکتی ہیں) ۳ کروڑ ۸۰ لاکھ روپئے کی لاگت کی ہندوستان میں درآمد کی گئیں۔ اس طرح ہر سال ۱۱ کروڑ مالیت کی خام اشیاء ہمارے ملک سے جاتی رہیں۔ لیکن اگر ہندوستان کے ماہرین صنعت اور فن داں کوشش کریں تو بآسانی یہ ممکن ہے کہ خام حالت میں تیل کے بیجوں اور تیلوں کی بیرونی ممالک کو برآمد بالکل رک جائے اور اس کے بجائے ان کو مفید اشیا میں تبدیل کرکے ان کو باہر بھیجا جائے جس سے ہمارے ملک کی مرفہ حالی میں بڑی ترقی ہوگی۔ اس مضمون میں ہم یہ بتانا چاہتے ہیں کہ نباتی تیلوں سے فی الحال کیا فائدہ اٹھایا جارہا ہے اور کون سے مزید فائدے آئندہ اٹھائے جاسکتے ہیں نیز اس کے لئے کون سے امور ضروری ہیں۔

نباتی تیلوں کو حسب ذیل صنعتوں میں استعمال کیا جاسکتا ہے اور ان کو ترقی دی جاسکتی ہے (۱) صابن اور گلیسرین (۲) مصنوعی گھی یا نقلی مکھن۔ (۳) نباتی چربی (۴) پینٹ اور وارنش (۵) اسٹیرین اور موم بتی (۶) روغنی کپڑا موم جامۂ پن روک کپڑا اور حاجز اشیاء (۱) مرکب مدھن (Compound lubricants) (۸) مختلف قسم کے چمڑے (۹) ادویات میں استعمال ہونے والی چربیاں حسن افروز اشیاء (Cosmetics) اور بالوں کے تیل (۱۰) ایملشن (emulsifying agent) بنانے والی اشیاء اور صاف کرنے والی اشیاء (detergents) اب ہم ہر عنوان کی مختصر طور پر توضیح کرینگے۔

ہندوستان میں صابن بنانے کے جو کارخانے ہیں ان میں قابل ذکر ٹاٹا آئیل ملز، گوڈریج سوپ فیکٹری، بنگال کیمکل ورکس، ہمانی سوپ ورکس، لیور برادرس (کلکتہ)، کیرلا سوپ فیکٹری (کالی کٹ)، میسور سوپ

ورکس (میسور)، بمبئی سوپ ورکس، لیور برادرس، سواستك آئیل ملز (بمبئی) هیں ۔ لیکن یه سب کارخانے مل کر بھی اس قدر صابن نهیں بناسکتے جو پورے ملك کی ضروریات کے لئے کافی هو ۔ یهی وجه هے که هر سال تقریباً ایك کروڑ روپیے کا صابن باهر سے درآمد کیا جاتا هے ۔ اس سے یه ظاهر هے که ملك میں اور کارخانے قائم کئے جاسکتے هیں لیکن اس کے ساتھ یه ضروری هے که ناریل کے تیل کے علاوه دوسرے تیل بھی صابن سازی میں استعمال کئے جائیں ۔ صابن کی صنعت کی ترقی کے لئے سب سے بڑی ضرورت قلی (سوڈا اور پوٹاش کی هے ۔ جب تك هندوستان میں قلی کی صنعت عام اور ارزاں نه هو جائے صابن سازی میں ترقی ممکن نهیں ۔

صابن کی صنعت میں گلسرین ضمنی طور پر بنتا هے صرف لیور برادرس، ٹاٹا آئیل ملز اور سواستك آئیل ملز ایسے کارخانے هیں جهاں صابن سازی کے دوران میں بننے والے گلسرین کو علحده کرلیا جاتا هے ۔ آج کل جنگ کے باعث گلسرین کی قیمت بڑھی هوئی هے اور ممکن هے که یه جنگ کے بعد گر جائے تاهم امن کے زمانه میں بھی گلسرین سے طب اور فارمیسی میں کام پڑتا رهتا هے ۔ اس کے علاوه گلسرین سے مانو اور ڈائی گلسرائیڈز تیار کئے جاسکتے هیں جو نهایت مفید اشیاء هیں ۔ پس صابون سازی کے دوران میں بننے والے گلسرین کو علحده کرلینا ضروری هے ۔

هندوستان میں مویشیوں کی اس قدر بهتات هے که یهاں مغربی ممالك کی طرح مکھن اور گھی کی کمی نهیں ۔ تاهم نباتی گھی یا نقلی گھی اب همارے ملك میں بھی مقبول هوچلا هے ۔ زمانه حال تك ملك هالینڈ سے مونگ پھلی اور کھوپرے کے تیلوں سے بنا هوا نباتی گھی، تقریباً ۵۰ لاکھ روپئے کی لاگت کا هر سال هندوستان میں درآمد هوا کرتا تھا ۔ لیکن اب بمبئی اور دیگر مقامات میں مصنوعی گھی کے بنانے کی فیکٹریاں قائم هوگئی هیں ۔ نقلی گھی ذائقه میں اصلی گھی کا سا هوتا هے البته اس میں حیاتین کی کمی هوتی هے ۔ اگر اس میں حیاتین کی مناسب مقدار ملادی جائے تو پھر اس کا استعمال صحت کے لئے اتنا هی مفید هے جتنا که اصلی گھی کا تاهم خاص صورتوں میں مصنوعی گھی کو حیاتین کے بغیر بھی استعمال کیا جاسکتا هے جیسے کنفکشنری (یا مٹھائیوں کی تیاری) میں اور کیك پیسٹری وغیره کے بنانے میں ۔

تیلوں کے هائیڈروجینیشن سے مصنوعی گھی تیار کیا جاتا هے اس میں جو عمل هوتا هے ۔ وه ساده هے اور آلات بھی پیچیده نهیں هوتے ۔ اس لئے مصنوعی گھی کی تیاری میں بهت سا نفع هے ۔

"نباتی چربی" کی صنعت تیلوں کے هائیڈروجینیشن کی صنعت سے قریبی تعلق رکھتی هے ۔ هندوستان میں هر سال ۳۰ لاکھ روپئے کی حیوانی چربی درآمد کی جاتی هے اور اسے پارچه بافی، چمڑے اور صابن کی صنعت میں استعمال کیا جاتا هے ۔ اگر نباتی تیلوں کی مدد

ہے حیوانی چربی (tallow) کا قائم مقام (نباتی چربی) تیار کرلیا جائے تو ملک کی ایک بڑی خدمت ہوگی کیونکہ حیوانی چربی کا استعمال مذہبی خیالات کے باعث ہمیشہ عوام الناس کے نزدیک قابل اعتراض رہا ہے۔ علاوہ ازیں چونکہ ”نباتی چربی“ نباتی گھی کے طور پر، صابن سازی اور موم بتی کی صنعت میں استعمال ہوسکتی ہے اس لئے اس شے کے لئے بازار بہت وسیع ہے۔ کچھ دنوں پہلے حکومت بمبئی کے انڈسٹریل کیمسٹ (ماہر صنعتی کیمیا) نے ایک نباتی چربی تیار کی تھی جس کی ترکیب یہ تھی۔ ۸۰ فی صد مونگ پھلی کے تیل، ۱۵ فی صد ناریل کے تیل، اور ۵ فی صد ارنڈی کے تیل کو اچھی طرح آمیزش کرکے اس پر ہائیڈروجنیشن کا عمل کیا گیا جس سے ٹھوس شے بن گئی۔ اس ضمن میں مزید کوشش اور محنت کی ضرورت ہے۔

ہندوستان میں ہر سال ۲ کروڑ روپئے کی مالیت کا پینٹ اور وارنش صرف ہوتا ہے۔ اس میں سے بیشتر مقدار باہر سے درآمد کی جاتی ہے۔ معدنی پگمنٹ (صبغہ) کو تیل کے ساتھ اچھی طرح پیسنے پر جو آمیزہ حاصل ہوتا ہے وہی پینٹ کہلاتا ہے۔

نامیاتی اشیاء کو جنہیں بیروزے (resius) کہا جاتا ہے اور جو پودوں سے حاصل ہوتے ہیں) نباتی تیل یا اسپرٹ میں حل کرنے سے وارنش بنتا ہے۔ ہندوستان میں تیل کے ساتھ قدرتی پگمنٹس کی پیداوار کی کمی نہیں۔ ان کو پینٹ بنانے میں استعمال کیا جاسکتا ہے۔ ہندوستان میں فی الحال اس کی دس فیکٹریاں ہیں لیکن ان کی پیداوار ملک کی ضروریات کے لئے ناکافی ہے۔ اسی طرح ہمارے ملک میں تیل اور اسپرٹ کے وارنشوں کی صنعت میں بھی کافی ترقی کی گنجائش ہے۔ پینٹ اور وارنش کی تیاری میں السی کے تیل کے علاوہ ارنڈی کا تیل بھی کام آسکتا ہے۔

موم معمولی تپشوں پر ایک ٹھوس شے ہے لیکن گرم کرنے پر یہ نرم ہوجاتا اور پگھل جاتا ہے۔ معدنی تیل سے پٹرول وغیرہ کے علیحدہ کرنے کے بعد موم باقی رہتا ہے۔ اس طرح حاصل ہونے والے موم کو معدنی موم کہا جاتا ہے۔ بعض مچھلیوں سے بھی موم حاصل ہوتا ہے۔ معدنی موم اور مچھلی کے موم کے ساتھ بالعموم ۳ تا ۵ فی صد اسٹیرک ترشہ (Stearic Acid) ملاکر اس آمیزہ سے موم بتیاں بنائی جاتی ہیں۔ اس غرض کے لئے ہندوستان میں ہر سال تقریباً دس لاکھ روپیہ کا اسٹیرک ترشہ درآمد کیا جاتا ہے۔ ہمارے پاس نباتی تیلوں کی جو بہتات ہے ان کی مدد سے ہم اس قدر اسٹیرک ترشہ اور اسٹیرین (Stearine) (اسٹیرک ترشہ اور گلسرین کا مرکب) تیار کرسکتے ہیں کہ اپنی ضروریات پورا کرلینے کے بعد اسے بیرونی ممالک کو بھیج سکیں۔ بنولہ کے تیل میں پامیٹن (پامیٹک ترشہ اور گلسرین کا مرکب) اور [illegible] کی شکل میں اسٹیرین کی کافی مقدار ہوتی [illegible] تیلوں کے آمیزہ پر ہائیڈروجینیشن کا عمل کرکے بھی ”اسٹیرین“ تیار کی جاسکتی ہے کیونکہ موم

بتی کی تیاری میں جس ''استیرین'' کی ضرورت ہے اس میں پامیٹک اسٹیرک ترشوں کا خاص تناسب ہوتا ہے۔ جب تک یہ تناسب پیدا نہو اس وقت تک حاصل ہونے والی شے میں لچک اور مضبوطی نہیں ہوتی۔ موم بتی کی صنعت میں یہی ایک خاص مشکل ہے تاہم اس سلسلہ میں تحقیقات کر کے اس کو دور کیا جاسکتا ہے۔ موم بتیوں کی تیاری کے علاوہ موم مرہم اور پالش وغیرہ کی تیاری میں بھی کام آتا ہے۔

روغنی کپڑا، موم جامہ، پن روک کپڑا اور حاجز اشیاء کی سالانہ درآمد ہندوستان میں تقریباً ۵۰ لاکھ روپئے کی حد تک ہے۔ جنگ کے آغاز کے بعد روغنی کپڑا بنانے کی چند فیکٹریاں کھل گئیں ہیں کیونکہ فوج کو اس کی ضرورت پڑتی ہے۔ لیکن روغنی کپڑے اور موم جامہ وغیرہ کی شہری آبادی کو بھی ضرورت رہتی ہے اس لئے اگر ہندوستان میں یہ اشیا بننے لگیں تو ان کی کھپت بآسانی ہو جائیگی۔

چپڑنے کے تیل یا مدھن (lubricant) ہندوستان میں عموماً باہر سے منگوائے جاتے ہیں۔ اس غرض سے مختلف درجوں کے معدنی تیل عام طور پر استعمال ہوتے ہیں۔ یہ نباتی تیلوں سے سستے ہوتے ہیں اس لئے اب تک ان کو ترجیح حاصل ہے۔ تاہم چونکہ جنگ کی وجہ سے معدنی تیلوں کی درآمد بالکل موقوف ہوسکتی ہے اور نباتی تیل تنہا یا معدنی تیل کے ساتھ آمیزش کرنے پر چپڑنے (یا تدھیں) میں مفید ثابت ہوتے ہیں اس لئے ان سے فائدہ اٹھایا جاسکتا ہے۔ اونڈی کا تیل اعلی قسم کے ایرو انجنوں (Aero-engines) کی تدھیں میں بہترین ثابت ہوا ہے آج کل اس غرض کے لئے اس کی بڑی مانگ ہے۔ معمولی انجنوں اور آلات کی تدھیں کے لئے چکنائی نباتی تیلوں سے بنائی جاسکتی ہے۔

ہندوستان میں چمڑے کی صنعت روز افزوں ترقی پر ہے پہلے جو چمڑے باہر بھیجے جاتے تھے اب ان کی دباغت یہیں ہورہی ہے اس صنعت میں نباتی تیلوں کی ضرورت پڑتی ہے۔ چنانچہ چمڑے کو صاف کرتے وقت، ہلکے چمڑے کو بھاری بناتے وقت، چمڑے کو پانی سے محفوظ رکھنے کے لئے عمل کرتے وقت، جوتے کے بالائی چمڑے کی نرمی اور مضبوطی بڑھانے کے عملوں میں، تلے کے چمڑے کی صفائی وغیرہ کے لئے تیل کا استعمال ناگزیر ہے۔

بعض تیل مثلاً اونڈی، چلموگرا، کروٹن وغیرہ دواؤں میں کام آتے ہیں۔ اکثر مرہموں میں تیل ملایا جاتا ہے کیونکہ جلد اور بافتوں میں بآسانی جذب ہوجاتا ہے جس کے ساتھ مرہم بھی اندر جذب ہوجاتا ہے۔ ادویہ کے علاوہ تیلوں سے حسن افروز اشیاء (Cosmetics) بھی تیار کی جاسکتی ہیں۔ پتلے پیرافنی تیل اب بالوں کو لگانے میں کم استعمال ہورہے ہیں اور ان کی جگہ گاڑھے نباتی تیل لے رہے ہیں کیونکہ نباتی تیل بال کے اندر پائی جانے والی چکنائی سے قریبی تعلق رکھتے ہیں اسکے علاوہ تیل کو پانی کے ساتھ مستحلب (ایملشن) بنا کر عطر اور سینٹ کے ساتھ استعمال کرسکتے ہیں۔

نباتی تیلوں سے ایملشن بنانے والے عامل اور مصفی اشیاء بھی بنائے جاسکتے ھیں جو پارچہ بافی میں رنگنے ، رنگت کاٹنے ، سوتی کپڑے میں مسالہ لگانے اور کپڑے میں جلا پیدا کرنے کے عملوں میں کام آتے ھیں فی الحال ارنڈی کے تیل سے اس قسم کی ایك شئے ٹرکی ریڈ آئیل تیار کی گئی ھے ۔ اس میدان میں مزید تحقیقات اور محنت درکار ھے ۔

تیلون کے بیجون سے تیل کے نکلنے کے بعد جو کھلی باقی رہ جاتی ھے وہ بھی بڑی مفید شئے ھے ۔ چنانچہ بیرونی ممالك میں اس سے کافی فائدہ اٹھایا جاتا ھے اور ھندوستان سے ھر سال تقریباً ۲ کروڑ روپئے کی کھلی باھر بھیجی جاتی ھے ۔ اکثر صورتون میں کھلی کھاد کے طور پر مفید ھوتی ھے ۔ بعض صورتون میں اسے حیوانون اور انسانون کی غذا میں استعمال کیا جاسکتا ھے اس کی مشہور مثال سویابین اور کرونجی کی کھلی ھے ۔ بنولہ کی کھلی مویشیوں کے لئے بنولہ سے بہتر غذائیت رکھتی ھے ۔ بنولہ کی کھلی میں گیہون کا آٹا ملا کر انسانی غذا میں بھی استعمال کیا جاسکتا ھے ۔ مہوا کی کھلی جراثیم مارنے میں کام آتی ھے ۔

اوپر کے بیان سے واضح ھوگیا ھوگا کہ نباتی تیلون کی صنعت ھندوستان میں ابھی ابتدائی زینہ پر ھے اور اس میں بڑی ترقی ھوسکتی ھے ۔ اس کے لئے چند امور ضروری ھیں ۔ سب سے پہلے یہ کہ بھاری کیمیائی اشیاء (heavy chemicals) مثلاً قلی ، معدنی ترشے وغیرہ کی صنعت قائم کی جائے ۔ کیونکہ ان اشیاء کی ھر صنعت میں ضرورت پڑتی ھے ۔ دوسرے انجنیری کے کارخانون کا قائم ھونا ضروری ھے تاکہ ھمارے ملك میں مقامی اشیاء کی مدد سے ھر قسم کے آلات تیار کئے جاسکیں ۔ اس کے بعد ایسے کیمیائی انجنیرون اور کیمیائی ماھرین صنعت کی تربیت بھی ضروری ھے جو فیکٹری میں ضروری آلات کو جوڑ سکیں اور ان کے استعمال میں ماھر ھون نیز ضروری کیمیائی عملون کی نگہداشت بخوبی کرسکیں اور اس سلسلے میں تحقیقات بھی کرسکیں ۔

الرازی

(محمد زکریا مائل صاحب)

گزشتہ چند سال کے اندر کیمیا کے موضوع پر قدیم کتابوں کا مطالعہ جس غور و خوض کے ساتھہ کیا گیا اور جس درجہ شغف و انہماك کے ساتھہ اس پر از سرنو تحقیقاتی کام ہوا اسی کا ثمرہ سمجھنا چاهئیے کہ فن کیمیا اور مسلمان ماہرین کیمیا کے متعلق ہماری معلومات میں قرار واقعی اضافہ ہوا اور اس سلسلہ میں ایسی ایسی نادر و نایاب کتابیں ترجمہ و تالیف و ترتیب سے آراستہ ہوکر شائع ہوئیں جن کے مطالعہ کو اهل ذوق کی نگاهیں ترستی تهیں اور ابتك اس گنج مخفی تك کسی کی رسائی نہ ہوئی تهی -

تحقیقات کے اس جدید دائرہ میں قدیم حکمائے اسلام میں سے الرازی کے کام کو خصوصیت سے اهمیت دی گئی - ان کی بے مثال فنی مہارت اور اعلی دماغی قابلیت کا کهلے دل سے اعتراف کیا گیا اور اس پرانی ضرب المثل کی واقعیت تسلیم کرلی گئی کہ ,,علم طب معدوم ہوچکا تها جالینوس نے اسے زندہ کیا رازی نے اس کے پراگندہ اور منتشر اجزا کو جمع کیا اور ابن سینا نے اسکی کمی اور نقصان کو پورا کرکے اسے کامل بنادیا،،۱-

الرازی سے ہماری مراد یگانہ روزگار طبیب و کیمیادان ابو بکر محمد بن زکریا رازی ہیں جنکے معرکتہ الارا کمال فن اور لاجواب علمی کارناموں نے چوتهی صدی ہجری کو لازوال شهرت کا سرمایہ دار بنادیا تها - ان کی شخصیت جس درجہ عظمت و احترام کی مستحق ہے اور اسے جس خلوص اور عقیدت کیشی کے ساتهہ خراج تحسین ادا کرنے کی ضرورت ہے اس کی اس مختصر مضمون میں گنجائش کہاں؟ مشتاقوں کی تشنۂ ذوق نگاهیں" چاهیں تو سوانح نگاروں اور تذکرہ نویسوں کی طول طویل کتابوں سے شوق پورا کرسکتی ہیں جنمیں ان کی زندگی کے ہر پہلو پر سیر حاصل معلومات فراہم ہوسکتی ہیں - مگر سردست ہمیں الرازی کے صرف انهی حالات سے بحث مقصود ہے - جنمیں الرازی ایك ماہر کیمیادان اور باکمال مربی فن کی

۱ آداب اللغتہ العربیہ ۲/۶ ج ۲ طبع سنہ ۱۳۳۰ھ

حیثیت سے دنیا کی رہنمائی کرتے نظر آتے ہیں۔ اس لئے ان کا تذکرہ لکھتے وقت اس خصوصیت کو ملحوظ رکھنا پڑے گا۔

جن مسلمان حکما نے اپنے رجحانات کے لحاظ سے فلسفہ حکمت یا سائنس کی بیش بہا خدمات انجام دی ہیں الرازی کا شمار ان کی صف اول میں ہے۔ یہ البیرونی کے بیان کے مطابق سنہ ۸۶۵ع میں پیدا ہوئے۔ ایران کا مقام رے ان کا مسقط الراس یا جائے ولادت تھا۔ اسی سے منسوب ہوکر یہ رازی کہلاتے ہیں۔ رے وہ قدیم شہر ہے جو ساسانیوں کے عہد سے پہلے تہذیب و شائستگی کا مرکز رہ چکا تھا، اور الرازی کے دنوں میں بھی مسلمانوں کا نہایت اہم شہر سمجھا جاتا تھا۔ شائد اسی مقام کی برکت تھی کہ الرازی کی فطرت میں آزاد خیالی اور بے لاگ تنقید کے جوہر ودیعت ہوئے تھے۔

ابن ابی اصیبعہ نے طبقات الاطبا کے گیارھویں باب میں الرازی کا مولد و منشا رے ظاہر کرتے ہوئے لکھا ہے کہ الرازی کو علوم عقلی کی تحصیل کا شوق بچپن سے دامنگیر تھا۔ یہ بغداد آئے اور وہاں ایک مدت تک مقیم رہے۔ بغداد آتے وقت ان کی عمر کچھ اوپر تیس سال تھی۔ علوم حکمت و ادب سے شغل رہتا، شعر و شاعری سے دلچسپی لیتے اور کبھی کبھی خود بھی شعر کہتے۔ فن طب کی تحصیل کا خیال انہیں عمر زیادہ ہوجانے کے بعد ہوا۔ مگر ہوا تو اس طرح کہ ساری دنیا میں ان کے کمال کا ڈنکا بج گیا۔ طب میں ان کے استاد علی بن ابن طبری تھے۔

فلسفہ غالباً الرازی نے البلخی سے حاصل کیا تھا، ما بعد الطبیعیات، منطق اور موسیقی پر بھی ماہرانہ عبور تھا موسیقی کی ایک دائرۃ المعارف (انسائیکلوپیڈیا) بھی ان سے منسوب ہے۔ کہا جاتا ہے کہ یہ بانسری خوب بجاتے تھے اور ایک ماہر مغنی بھی تھے۔

الرازی کو طب سیکھنے کا شوق بھی عجیب طرح سے ہوا۔ بغداد میں یہ شفا خانہ عضدی کا معائنہ کر رہے تھے۔ وہاں ان کی ملاقات ایک عمر رسیدہ دواساز سے ہوئی۔ اس سے انہوں نے دواؤں کے متعلق بعض باتیں دریافت کیں۔ بوڑھے دواساز نے اس سلسلہ میں ایسی دلچسپ باتیں بیان کیں جنہیں سن کر الرازی کو بڑی حیرت ہوئی اور خود بخود فن طب سیکھنے کا شوق دل میں چٹکیاں لینے لگا اور انہوں نے عہد کرلیا کہ اپنی تمام زندگی ادویہ کے مطالعہ و تحقیق کے لئے وقف کردینگے۔ اس عزم صمیم کے بعد جب انہوں نے فن طب کی تحصیل پر کمر باندھی تو اتنا کمال پیدا کیا کہ عرب کے جالینوس کہلائے۔

اعزاز و اکرام

بعض تذکرہ نویسوں نے لکھا ہے کہ بغداد میں الرازی کو طبیب کی حیثیت سے اتنی اہمیت حاصل ہوچکی تھی کہ جس وقت بیمارستان عضدی (یا عضد الدولہ کا شفا خانہ) دوبارہ تعمیر ہونے لگا تو عضد الدولہ نے الرازی سے عمارت کے محل وقوع کے لئے

مشورہ طلب کیا۔ الرازی نے اس کی تعمیل عجیب طریقہ سے کی۔ بعض غلاموں کو حکم دیا کہ بغداد کے ہر طرف گوشت کا ایک ایک ٹکڑا لٹکا دیں، اس کے بعد ہر ٹکڑے کا معائنہ کیا جس طرف کے گوشت میں جلد تغیر پیدا نہیں ہوا اور سڑاھند اور بدبو کا اثر کم ظاہر ہوا اسی طرف شفا خانہ کی عمارت بنوانے کی صلاح دی۔

صاحب طبقات الاطبا نے کمال الدین ابوالقاسم البغدادی کے حوالہ سے لکھا ہے کہ جب عضد الدولہ نے بیمارستان تعمیر کرایا تو حکم دیا کہ بغداد کے مشہور اطبا بلائے جائیں جن کی تعداد سو سے زیادہ تھی ان میں سے پچاس کا انتخاب کیا گیا اس کے بعد پھر کاٹ چھانٹ کرکے دس رکھے اور آخر میں ان میں سے تین پر اکتفا کی جن میں سے ایک الرازی بھی ہیں۔ یہ کہنا غیرضروری ہے کہ ان میں بھی الرازی کو سب پر ترجیح حاصل تھی اور یہی شفا خانے کے ناظم اعلیٰ تھے۔ مگر آگے چل کر اس بیان کو محل تامل قرار دیا ہے اور لکھا ہے کہ واقعہ یہ ہے کہ الرازی کا عہد عضد الدولہ بن بویہ سے پہلے ہے اور بیمارستان میں ان کی آمد عضد الدولہ کی تجدید تعمیر سے پہلے کا واقعہ ہے۔

بعض سوانح نگاروں کا دعوی ہے کہ الرازی پہلے رے واپس ہوئے اور اپنے شہر کے بیمارستان کا انتظام ہاتھ میں لیا اس کے بعد پھر بغداد بلالئے گئے۔

ان سب بیانوں کا ماحصل یہ ہے کہ الرازی کی شہرت کو ان کی زندگی ہی میں چار چاند لگ چکے تھے۔ یہ شہرت پائیدار تھی اور اس کا ثبات و دوام صرف اسلام کے زیرنگین شہروں اور ملکوں تک محدود نہ تھا بلکہ یورپ کے ملک بھی سترھویں صدی عیسوی کے آغاز میں ان کے ذکر جمیل سے گونج رہے تھے اور علم الادویہ پر ان کی کتابیں ڈچ یونیورسیٹیوں کے نصاب کا اہم جزو بنی ہوئی تھیں۔

الرازی کی مجلس افادت

الرازی بخیل نہ تھے کہ ان کمالات کو اپنے ساتھ لے جاتے۔ وہ فراخ دلی کے ساتھ طالبان علم کو اپنے فضل وہنر سے مستفید کرتے جو شخص بھی ان سے فیض حاصل کرنا چاہتا ان کے دروازے سے محروم نہ پھرتا۔ اس زمانہ کے رواج کے مطابق ان کی مجلس کی ترتیب یہ ہوتی کہ وسط میں خود بیٹھتے آس پاس شاگردوں کا حلقہ ہوتا شاگردوں کے بعد شاگردوں کے شاگرد ہوتے۔ اس موقع پر الرازی کا وقار دیکھنے کے قابل ہوتا۔ سر بڑا رعب دار چہرہ جس سے ذاتی عظمت اور جلالت شان نمایاں تھی اور مجلس میں بیٹھنے والوں کے دل ان کی علمی ہیبت و احترام سے لبریز ہوتے۔ اگر کوئی شخص کچھ پوچھنے آتا تو پہلے جس سے ملاقات ہوتی وہی اس کی تشفی کردیتا اور اگر وہ قاصر رہتا تو دوسرے شاگرد سمجھاتے لیکن ان سے بھی مطلب پورا نہ ہوتا تو الرازی خود جواب دیتے اور سوال

کرنے والا پورے اطمینان اور دلجمی کے ساتھہ واپس ہوتا ۔

مریضوں کے ساتھہ سلوک

جو لوگ الرازی کے پاس معالجہ کے لئے آتے الرازی ان سے نہایت شفقت مدارات سے پیش آتے ، ان کے حالات پورے شغف و انہماک کے ساتھہ سنتے اور نہایت غور و خوض سے نسخہ تجویز کرتے ۔ بیماروں کے علاوہ فقرا پر خصوصیت سے بہت مہربان تھے ۔ ان کے اخلاق کا دائرہ نہایت وسیع تھا ۔ انہوں نے کبھی امیر و غریب کی تفریق نہ کی اور سب پر یکساں توجہ مبذول رکھی ۔

یہ بیان ابن الندیم کا ہے اور الفہرست سے ماخوذ ہے ۔ انہوں نے یہ بھی لکھا ہے کہ الرازی ہمیشہ کچھہ نہ کچھہ لکھنے میں مشغول رہتے ۔ یا خود تصنیف و تالیف کرتے یا کسی اور مصنف کی کتاب نقل کرتے ان کے آنکھوں سے رطوبت بہت جاری رہتی اور اس کا سبب یہ تھا کہ وہ باقلا بہت کھایا کرتے تھے ۔ اسی کی کثرت سے یہ مرض پیدا ہوگیا آخر عمر میں موتیا بند جیسی خوفناک بیماری کا شکار ہوکر آنکھوں سے محروم ہوگئے ۔

الرازی نے اپنے علم و فن کے جو معجزانہ کمالات دکھائے اور جیسے جیسے معرکۃ الآرا علاج کئے اگر ان کا ذکر کیا جائے تو اندیشہ ہے کہ مضمون طویل ہوجائیگا اور ہم اصل مبحث سے ہٹ جائینگے اس لئے اب ان کی تصنیفات پر سری سری نظر ڈالتے ہوئے الرازی کی کیمیا پر کس قدر تفصیل سے لکھا جاتا ہے ۔

کیمیا سے مشغلہ اور اسکی سزا

الرازی معادن کے سونے میں تحویل ہونے کے قائل نہ تھے مگر معتقدین کیمیا کے عقیدہ کو سراھتے اور جلب مال کے لئے اس فن پر کتابیں لکھتے تھے ۔ مگر اس کا یہ مطلب نہیں کہ انہیں کیمیا سے شغف نہ تھا ۔ وہ اس فن سے عملی دلچسپی رکھتے ۔ پیہم تجربات میں مصروف رھتے اور سونا بنانے کی کوشش کرتے ۔ بعض اطبا کا بیان ہے کہ الرازی نے ایک گروہ کے ہاتھہ سونے کے ڈلے فروخت کئے تھے جسے لیکر وہ لوگ اپنے ملک کو چلے گئے چند برس کے بعد انہوں نے محسوس کیا کہ ان ڈلوں کا رنگ بدل گیا اور ان میں کھوٹ معلوم ہوا اسلئے وہ انہیں الرازی کو واپس کرگئے ۔ قفطی نے لکھا ہے کہ وہ کیمیائی صنعت سے خوب واقف تھے اور ممتنع ہونے سے زیادہ اس کے امکان کے قائل تھے انہوں نے اس فن پر بارہ کتابیں لکھی تھیں ۔

اس سلسلہ میں ایک دلچسپ واقعہ اور مشہور ہے ۔ الرازی نے وزیر کی دعوت کی تھی ۔ وزیر نے جو کھانے الرازی کے یہاں کھائے وہ اتنے لذیز معلوم ہوئے کہ اس نے کبھی نہ کھائے تھے ۔ وزیر کو بڑی حیرت ہوئی اور اس نے کھانوں کے شوق میں الرازی کی ایک کھانا پکانے والی لونڈی بھی خرید ڈالی کہ شائد یہ ویسے ہی کھانے پکاسکتی

ہو مگر تجربے پر یہ خیال غلط نکلا اور کھانوں میں وہ مزہ نہ ملا۔ وزیر نے لونڈی سے اسکا سبب پوچھا تو اس نے کہا "کھانا تو وہی ہے مگر الرازی کے یہاں کھانا پکانے کے جتنے برتن تھے سب سونا چاندی کے تھے اور وہ یہاں نہیں ہیں"۔ یہ سنکر وزیر نے خیال کیا کہ کھانوں میں یہ ذائقہ اسی سبب سے تھا اور معلوم ہوتا ہے کہ الرازی کو کیمیا کا فن معلوم ہے۔ یہ سوچ کر اس نے الرازی کو بلا کر کیمیا بنانے کا طریقہ دریافت کیا۔ الرازی نے انکار کر دیا اس کے نتیجہ میں وزیر نے الرازی کو مخفی طور پر رسی سے پھانسی دلوا کر قتل کرا دیا۔

تصنیف و تالیف

الرازی نے تصنیف و تالیف کا اتنا عظیم الشان خزانہ چھوڑا ہے جسکی تعداد ڈھائی سو سے متجاوز ہے۔ یہ کتابیں مختلف علوم و فنون پر ہیں جن سے ان کا علمی تبحر اور کمال فن عیاں ہے۔ مگر ہم یہاں صرف کیمیا سے متعلق ان کی تصانیف کا ذکر کریں گے۔

البیرونی نے کیمیا پر علامہ الرازی کی ۲۱ تصنیفات گنائی ہیں۔ ان کے نام حسب ذیل ہیں۔

۱۔ کتاب صنعة الکیمیا۔ یہ کتاب بارہ کتابوں پر مشتمل ہے جن کے نام یہ ہیں۔

(۱) کتاب المدخل التعلیمی۔ (۲) کتاب المدخل البرهانی۔ (۳) کتاب الاثبات۔ (۴) کتاب التدبیر۔ (۵) کتاب الحجر۔ (۶) کتاب الاکسیر (اس کے دس باب ہیں) (۷) کتاب شرف الصناعة۔ (۸) کتاب الترتیب۔ (۹) کتاب التدابیر۔ (۱۰) کتاب الشواهد و نکت الرموز (۱۱) کتاب المحبة۔ (۱۲) کتاب الحیل۔

۲۔ کتاب الاحجار۔ (۳) کتاب الاسرار (۴) کتاب سر الاسرار۔ (۵) کتاب الحجر الاصفر (۶) کتاب الرد علی الکندی فی قوله بامتناع الکیمیا (۷) کتاب التبویب۔

کتب کیمیا کی تالیف کا صلہ

الرازی کو ابتداءً علم کیمیا و سیمیا سے بہت شغف تھا۔ انہوں نے اس فن پر بہت سی وقیع کتابیں لکھی ہیں۔ ان کا قول تھا کہ "میں فلسفی صرف اسی شخص کو کہتا ہوں جو صنعت کیمیا سے واقف ہو" کیونکہ اسکی بدولت وہ فکر معاش سے بے نیاز ہوجاتا ہے اور رذیلوں اور سفلوں کا دست نگر نہیں رہتا۔

وفات الاعیان (ابن خلکان) میں ابن جلجل کے حوالہ سے لکھا ہے کہ الرازی نے منصور بن اسحاق بن احمد بن نوح والی خراسان وغیرہ کے لئے ایک کتاب فن کیمیا میں لکھی اور اس میں کیمیا کے درست ہونے کا ثبوت دیا۔ منصور کو یہ کتاب بہت پسند آئی اور شکر گزاری کے انداز میں اسے ایک ہزار دینار صلہ دیا مگر ساتھ ہی یہ بھی کہا کہ میں چاہتا ہوں کہ تم نے جو کچھ کتاب میں لکھا ہے اسے عمل میں لا کر دکھاو۔ الرازی نے کہا اس کام میں بڑے بکھیڑے ہیں، بہت ساسامان آلات اور صحیح دوائیں جڑی بوٹیاں وغیرہ

درکار ھیں ۔ منصور نے کہا میں یہ سب چیزیں فراھم کردونگا ۔ جب ان سب کا انتظام ھوگیا اور کوئی محنت باقی نہ رھی تو الرازی کو مجبور ھونا پڑا کہ کتاب کے اعمال صحیح ثابت کر دکھائیں مگر وہ اس کام سے قاصر رھے ۔ اس پر منصور بہت بگڑا اور کہا ،، میں سمجھتا تھا کہ کوئی حکیم اپنی حکمت سے منسوب ھونے والی کتابوں میں جھوٹ کر دوامی فروغ بخشنے پر راضی نہ ھوگا جس کے نتیجہ میں لوگ اس کام پر اپنا وقت صرف کریں اور حاصل کچھہ نہ ھو ،، پھر کہا ھم ایک ھزار دینار دیکر تمھاری محنت کا صلہ تو دے چکے ھیں اب جھوٹ کو دوام دینے کی سزا ملنا بھی ضروری ھے ۔ یہ کہکر مارنے کے لئے کوڑا اٹھایا پھر حکم دیا کہ اسی کتاب سے الرازی کو اتنا پیٹا جائے کہ کتاب کے ٹکڑے ٹکڑے ھوجائیں ۔ اسکے بعد الرازی کو بغداد روانہ کردیا ۔

آخری عمر کے حالات اور وفات

اگر الرازی کی آخر عمر کے حالات اور وفات کا ذکر نہ کیا جائے تو تذکرہ نامکمل رھے گا ۔ اس سے پہلے بیان ھوچکا ھے کہ الرازی کو نزول الماء (موتیابند) ھوگیا آخر عمر میں اسی مرض کی وجہ سے بصارت جاتی رھی ۔ اس زمانہ میں ایک شخص قدح یا موتیا کا آپریشن کرنے میں بہت نامور تھا اس نے آپریشن کرنا چاھا تو الرازی نے اس سے پوچھا ،، آنکھہ میں کتنے طبقے ھیں ،، اس نے لا علمی ظاھر کی ۔ الرازی نے جواب دیا جو شخص اتنا بھی نہ جانتا ھو میں اس سے قدح کرانے کے لئے تیار نہیں ۔ پھر یہ بھی کہا کہ میں دنیا اتنی دیکھہ چکا ھوں کہ جی بیزار ھوگیا اس لئے اب آنکھوں کی ضرورت نہیں ۔

الرازی کی تاریخ وفات میں اختلاف ھے ۔ ابن خلکان نے وفیات الاعیان میں سنہ ۳۱۱ لکھا ھے اور صاحب طبقات الاطباء نے سنہ ۳۲۰ ھ ۔ جرجی زیدان نے سنہ ۳۲۰ ھ ھی کو اختیار کیا ھے ۔

الرازی کی کتابوں کے مغربی تراجم

جرجی زیدان نے الرازی کی تصانیف کا شمار دوسو سے اوپر ظاھر کرتے ھوئے لکھا ھے کہ منجملہ ان کے تیس سے زیادہ کتابیں اب بھی باقی ھیں ان میں سے جن کتابوں کے تراجم یورپین زبانوں لاطینی وغیرہ میں چھپ چکے ھیں ان کے نام حسب ذیل ھیں ۔

(۱) کتاب الحاوی، ترجمہ لاطینی دو بار طبع ھوئی (۲) کتاب الطب المنصوری ترجمہ لاطینی (۳) کتاب الجدری والحصبہ، چیچک اور اس کے اقسام پر سب سے پہلی تصنیف ھے ۔ ترجمہ لاطینی (۴) کتاب الفصول فی الطب ترجمہ عبرانی و لاطینی (۵) کتاب الکافی ترجمہ عبرانی

ان کے علاوہ کتاب سر الاسرار کے ترجمے پر آئندہ مضمون میں کافی بحث ھوگی ۔

سوال و جواب

سوال۔ کیا وجہ ہے کہ مرد کو مونچھ اور داڑھی نکلتی ہے اور عورت اس قاعدے سے کیوں مستثنیٰ ہے؟

شیخ غوث محی الدین صاحب
حیدرآباد دکن

جواب۔ سن بلوغ کے قریب نر مادہ دونوں میں اپنی اپنی مخصوص صنف کے وہ خصائص ظاہر ہونے لگتے ہیں، جن کو اصطلاح میں "ثانوی جنسی خصائص" کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ نوع انسان میں اس زمانہ میں، مرد میں حسب ذیل خصائص رونما ہوتے ہیں۔ ہڈیوں کے ڈھانچے میں زیادہ بالیدگی، حنجرہ کی بالیدگی جس سے آواز موٹی اور بھاری ہوجاتی ہے، چہرے اور دیگر مقامات پر بالوں کی روئیدگی، بیرونی اعضائے تناسل کا نمو، اور جنسی خواہشوں کا نشو و نما۔

عورت میں ثانوی جنسی خصائص جو زمانہ بلوغ میں نمو پاتے ہیں حسب ذیل ہیں۔ پستانوں کی بالیدگی، سارے جسم میں موزونی اور تناسب کا پیدا ہونا جس سے وظیفہ زوجیت اور قیام حمل کی صلاحیت ہو، رحمی تغیرات اور ظہور دور حیض وغیرہ۔

یہ مختلف ثانوی جنسی خصائص دونوں صنفوں میں بڑی حد تک ان مختلف هارمونوں (hormones) یا جوہر عاملہ کے فعل و اثر کا نتیجہ ہوتے ہیں جو اب نر اور مادہ دونوں مخصوص نمو یافتہ جنسی غدود "مولدات" (gonads) سے پیدا ہونے لگتے ہیں۔

مردانہ خصائص جنسی زیادہ تر جس چیز سے پیدا ہوتے ہیں اس کا نام اینڈروجن (androgen) یعنی نرزا جوہر ہے۔ اس کے مقابل مادہ میں جو جوہر عاملہ کارفرما ہوتا ہے اس کو ایسٹروجن (oestrogen) یا شبق‌زا جوہر کہتے ہیں۔ اس کی وجہ سے زنانہ خصائص جنس پیدا ہوجاتے ہیں۔

اینڈروجن (مردانہ جوہر عاملہ) اور ایسٹروجن (زنانہ جوہر عاملہ)، ان دونوں کی پیدائش کی تحریک بعض دیگر باطنی غدود (درون افرازی غدود) کے متحد اور متوازن کیمیائی فعل کا نتیجہ ہوتی ہے۔

اگر اینڈورجن کو پچکاری کے ذریعے مادہ جسم کے اندر داخل کردیا جائے تو اس سے دوگونہ اثرات پیدا ہوجاتے ہیں۔ ایک تو یہ کہ مادہ کے اعضاء تناسل میں مردانہ تغیرات پیدا ہونے لگتے ہیں، اور دوم یہ کہ بعض ثانوی جنسی خصائص (مثلاً داڑھی مونچھ کے بال) رونما ہونے لگتے ہیں اور ممکن ہے کہ دور حیض بھی بند ہوجائے۔

اسی طرح اگر ایسٹروجن کی پچکاری نر میں (اور بالخصوص خصی کردہ نر میں) لگادی جائے تو اس میں زنانہ پن (پستانوں میں بالیدگی، مردانہ خواہشوں کی کمی یا فقدان، وغیرہ وغیرہ)۔

مرضی عورتوں میں۔ بعض وقت عورتوں کی آواز بھی بھاری ہوجاتی ہے اور مردوں کی طرح ان کے چہرے پر بھی بال نظر آنے لگتے ہیں۔ اسکی وجہ یہ ہوتی ہے کہ بعض رسولیاں ایسی پیدا ہوجاتی ہیں جو مردوں کے غدود جیسے ہارمون پیدا کردیتی ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ان کے حنجرہ نیز بالوں کی جڑوں میں مردوں جیسے تغیرات رونما ہونے لگتے ہیں۔

(م-ع)

سوال۔ کیا وجہ ہے کہ بعض مرتبہ سر کے بال ۱۳، ۱۴ سال کی عمر میں سفید ہونے شروع ہوجاتے ہیں۔ اس مرض کا کیا علاج ہے؟

من موہن سنگھ
فیروز پور، پنجاب

جواب۔ بڑھاپے میں جسم کی ساختوں میں جو تغیرات رونما ہوتے ہیں ان میں ایک بالوں کی سفیدی بھی ہے۔ یہ پیرانہ تغیر بعض اوقات قبل از وقت بھی نمودار ہوتا ہے جس کی وجہ سے بچپن یا جوانی ہی میں بال سفید ہوجاتے ہیں۔ بالوں کی یہ قبل از وقت سفیدی اکثر و بیشتر کسی موروثی رجحان کا نتیجہ ہوتی ہے۔ ایسا بھی دیکھنے میں آیا ہے کہ خوف یا جذبات کے شدید ہیجان سے بال دفعتاً سفید ہوگئے ہیں۔ سر کے بالوں کی سفیدی بعض اوقات عصبی یا ذہنی عوارض یا مضعف امراض کا نتیجہ بھی ہوتی ہے، اور جلد کے مرض زدہ حصہ کے بال بھی سفید ہوتے ہیں۔

بالوں میں ایک سیاہ لون (میلانین) موجود ہوتا ہے جسکی وجہ سے یہ سیاہ دکھائی دیتے ہیں۔ جسم میں الوان کی تقسیم کے صحیح صحیح میکانیہ کے متعلق ابھی تک کافی معلومات مہیا نہیں ہوئیں میلانین کے متعلق یہ کہا جاتا ہے کہ یہ ایک پیش لون ڈائی آکسی فینل ("ڈوپا") کی تکسید سے پیدا ہوتی ہے اور یہ تکسید ایک خمیر ڈوپا آکسی ڈیز کی وجہ سے عمل میں آتی ہے جو جلد کے سطحی طبقہ اور بال کے قالب میں موجود ہوتا ہے۔ جب یہ خمیر کسی وجہ سے غائب ہوجاتا ہے تو میلانین نہیں بنتی اور بال میں اس کی جگہ گیس کے بلبلے پائے جاتے ہیں جن کی وجہ سے بال سفید دکھائی دیتا ہے۔

بالوں کی جو قبل از وقت سفیدی موروثی رجحان یا کسی دوسرے نا قابل فہم سبب سے

پیدا ہوتی ہے اس کے علاج کے متعلق کچھ نہیں کہا جاسکتا۔ ابھی تک ایسا کوئی ذریعہ معلوم نہیں جس سے بالوں میں از سر نو میلانین پیدا کردی جائے اور یہ سیاہ دکھائی دینے لگیں، البتہ ان کی سفیدی کو خضابوں کے استعمال سے چھپایا جاسکتا ہے۔ اگر بالوں کی سفیدی خوف یا جذبات کے شدید ہیجان سے پیدا ہوئی ہو تو بعض صورتوں میں یہ کچھ عرصہ کے بعد خود بخود رفع ہوجاتی ہے، اور اگر یہ عصبی عوارض یا مضعف امراض وغیرہ کا نتیجہ ہو تو ان کا علاج کرنا چاہئیے۔ مقویات کے اندرونی استعمال کی آزمائش کی جاسکتی ہے جن میں سنکھیا اور پکلا قابل ذکر ہیں اس ملک میں بالوں میں سیاہی پیدا کرنے کے لئے ہلیلہ کے مختلف طریقوں سے استعمال کرنے کی بہت تعریف کی جاتی ہے لیکن اس سلسلہ میں سائنٹفک تحقیقات کا فقدان ہے۔

(غ۔ د)

سوال - انسان کی تخلیق کا حال توخود اللہ میاں نے حل کردیا ہے مگر آپ جمادات اور نباتات کی تخلیق کا حال لکھہ کر ممنون فرمائیے۔

م۔ س۔ کاپہ اناث
جامعہ عثمانیہ حیدرآباد دکن

جواب - (الف) جمادات کی تخلیق پر روشنی ڈالنے سے قبل ہمکو زمین کی قدیم تاریخ (یا کرۂ ارض کی ابتدائی حالت) کے متعلق تھوڑا بہت جاننا ضروری ہے۔ ماہرین فلکیات اور سائنس دانوں کا بیان ہے کہ یہ زمین یا کرۂ ارض جس پر ہم بستے ہیں دوسرے بیشمار سیاروں (اجرام فلکی) کے مانند ایک سیارہ ہے جو سورج کے اطراف گردش کرتا رہتا ہے۔ اس کے گردش کرنے کا ایک راستہ خلد میں مقرر ہے اور کرۂ ارض اور دوسرے تمام سیارے سورج سے ایک مقررہ فاصلہ پر ہیں۔ یہ سب بے نور (یعنی تاریک) ہیں اور سورج کی روشنی سے روشن اور گرم رہتے ہیں ان میں سے بعض جو سورج سے بہت دور ہیں زیادہ سرد ہیں مثلاً پلوٹو، نیپچون، یورانس وغیرہ اور جو سورج سے بہت زیادہ قریب ہیں وہ بہت زیادہ گرم ہیں مثلاً مریخ، زہرہ، زمین وغیرہ۔ مریخ سورج سے، سب سے زیادہ قریب ہونے کی وجہ سے سب سے زیادہ گرم ہے۔ مریخ کے بعد پھر زہرہ اور اس کے بعد زمین ہے۔ مریخ اور زہرہ کے مانند اب سے کروروں سال پہلے کرۂ ارض نہایت گرم تھا۔ اُس گرمی کی زیادتی کی وجہ سے وہ پگھلتے ہوئے گرم تودہ کے مانند تھا۔ سائنس داں اپنے تجربے اور قیاسات کی بنا پر یہ کہتے ہیں کہ کرۂ ارض کا یہ پگھلتا ہوا مادہ بعض قدرتی تغیرات کی وجہ سے رفتہ رفتہ ٹھنڈا ہونے لگا اور آخرکار یہ نتیجہ ہوا کہ تپتے ہوئے مادے کے ہلکے اجزا بیرونی سطح

* ارضیات۔(Geology) زمین کی شکل و ساخت وغیرہ کی سائنس۔

میں جن مسائل کی تحقیق کی رائے دی ہے ان کا مطالعہ ہندوستان کے محکمہ موسمیات کا زراعتی شعبہ کر رہا ہے ۔ محکمہ ھذا نے اس شعبہ کو اپریل سنہ ۱۹۴۰ع میں اپنے ہاتھہ میں لے لیا تھا کیونکہ یہ کام ہندوستان میں زراعت کے لئے مستقل اہمیت رکھتا ہے ۔ اس شعبہ کے تحقیقاتی اسٹاف کے سامنے فی الوقت حسب ذیل مسائل ہیں ۔

(۱) سطح زمین کے نیچے کے پرت میں آب پاشی کی طبیعیات اور سطح زمین اور اس کے نیچے کے پرت میں رطوبت کے اوپر اور نیچے حرکت کرنے کی رفتار کی پیمائش ۔

(۲) مختلف فصلوں میں ہوا کے جھونکے سے خود بخود اناج یا پھل کا گر پڑنا اور اس کا تعلق ماحول کی ہوا کی رفتار کی تبدیلیوں سے ۔ گرم تار کے باد پیما انیمومیٹر (Anemometer) سے اس کام میں مدد لی جا رہی ہے ۔

(۳) چائے کی پتی پر سایہ دار درختوں کا اثر ۔

(۴) نقصان رساں کیڑوں پر اثر انداز ہونے والے موسمی حالات ۔

(۵) گنے اور شکر کی فی ایکڑ پیداوار پر موسم کا اثر ۔

مندرجہ بالا امور کے علاوہ شعبۂ ھذا میں ہندوستانی کسانوں اور کاشتکاروں کی سہولت کے لئے آلات بنانے کی کوشش جاری ہے ۔

زرعی شعبہ کے تجربی کام میں سہولت پیدا کرنے کی خاطر زراعتی موسمیات کی مرکزی رصدگاہ کے پاس ایک میدانی تجربہ خانہ قائم کیا گیا ہے ۔ نیز پونا کے زرعی کالج کے عہدہ داروں نے اس میں توسیع کی غرض سے زرعی شعبہ کو مزید ایک قطعہ زمین کا پیش کش کیا ہے ۔

اپری کا میدو پر قدیم شہر کی دریافت

چند سال پیشتر فرانسیسی ماہرین پروفیسر ژودو براے (Jouveau Dubreuil) اور فیری فانشو (Frere-fancheaux) نے شہر پانڈی چری کے جنوب میں ایک ٹیلہ پر قدیم منکے اور سفال ریزے پائے ۔ مزید تلاش پر عقیق سے بنی ہوئی ایک بیضوی تختی ملی جس پر رومن شہنشاہ قیصر آگسٹس کی تصویر بنی ہوئی تھی ۔ متذکرہ محققین نے چند منکے اور سفال ریزے حکومت مدراس کے عجائب خانہ کو بھی عطا کئے ۔

ایم ۔ کارٹناؤ (M. Cortenau) کا خیال ہے کہ یہ منکے ۵۰۰ قبل مسیح کے ہیں اور آندھرا علاقوں میں پائے جانے والے بدھ آثار سے گہری مشابہت رکھتے ہیں ۔ مزید تلاش کے بعد بعض اور آثار دستیاب ہوئے مثلاً مٹی کی بنی ہوئی خوبصورت مورتیاں ، آندھرا حکمرانوں کے سکے ، مختلف رنگ کے شیشے سے بنی ہوئی اشیا کے ٹکڑے ، خاکی آرائشی برتن وغیرہ ۔

آزمائشی کھدوائی سے قدیم دیواریں اور برتن ملے جن پر کتبے کندہ تھے ۔ ان کی عبارت زیادہ تر دوسری صدی قبل مسیح

ہے ۔ ہم ابھی کہہ چکے ہیں کہ کرۂ ارض کے اندر شدت کی تپش اور حرارت موجود ہے اور مادے کسی قدر پگھلی ہوئی حالت میں پائے جاتے ہیں اور جب یہ مادے زیادہ پگھلتے ہیں اور ان میں جوش اور ابال پیدا ہوتا ہے تو اندر سے باہر کی طرف ابل پڑتے ہیں ۔ اور گرم پانی، گندلک، گیس کے چشموں، آتش فشاں چٹانوں اور زلزلوں کی شکل میں ظاہر ہوتے ہیں ۔

ہم کو ارضیات کی سائنس سے معلوم ہوتا ہے کہ زمین اپنے سب سے پہلے روپ میں ایک نا مکمل چیز تھی ۔ اور اس میں پرت دار چٹانیں، پانی، نباتات یا حیوانات کچھ بھی موجود نہ تھے ۔ لیکن قدرت کی ان متحدہ قوتوں اور عمل سے جو زلزلوں اور آتش فشاں کی شکل میں ظاہر ہوئے اور جو مسلسل اور بلا کسی رکاوٹ کے زمین کی سطح پر عمل کرتے رہے، زمین کی اوپری پرت (قشرہ) میں مسلسل اور متواتر تبدیلیاں ہوتی گئیں اور بڑی بڑی چٹانیں ان انقلابات کی وجہ سے پس کر ریت بن گئیں اور ان کی جگہ نئی نئی چٹانیں پیدا ہو گئیں ۔ ان کے ساتھ ساتھ پانی کے دھارے بھی ان پر اپنے اثرات ڈالتے رہے اور ان کو عجیب عجیب شکلوں میں ڈھالتے گئے ۔ چنانچہ زمین کی موجودہ پرت میں جو چٹانیں اور معدنیات پائی جاتی ہیں وہ سب انہیں قدرتی انقلابات کا نتیجہ ہیں ۔ ان میں سنگ خارا (Granite) ریت کا پتھر، کوئلہ، چکنی مٹی اور چاک شامل ہیں ۔ ان تمام چیزوں کو ارضیات کی سائنس میں جمادات یا چٹانیں کہا جاتا ہے ۔

(ب) نباتات کی تخلیق پر بحث کرنے سے پہلے ہم کو یہ جاننا ضروری ہے کہ سب سے پہلے حیات (زندگی یا جان) کس شکل میں* ظاہر ہوئی اور پھر اس میں کیا کیا تبدیلیاں ہوئیں ۔ کیونکہ نباتات اور حیوانات کا مبدا ایک ہی سمجھا جاتا ہے حیات کی تخلیق کے متعلق سائنس دانوں کی رائے میں اختلاف ہے ۔ اس کے علاوہ حیات کی پیدائش کے متعلق صرف قیاس آرائیاں کی جاسکتی ہیں کوئی قطعی نظریہ نہیں پیش کیا جاسکتا کیونکہ اس زمانہ کا کوئی ریکارڈ موجود نہیں ہے جب سے پہلا جاندار مخلوق (یا جاندار شے) دنیا میں ظاہر ہوئی ۔

کرۂ ارض کی تخلیق ہو چکنے کے بعد جس کا حال جمادات کی تخلیق کے سلسلے میں (الف) کے تحت بیان کیا جا چکا ہے، اس میں حیات (جان) کی تخلیق ہوئی ۔ سائنس دانو کی اکثریت اس بات سے متفق ہے کہ جاندا

* حیات کی تخلیق (یا جان کی آفرینش) کے متعلق تفصیلی معلومات کے لئے ملاحظہ ہو کتاب "حیات کیا ہے"، مولفہ محشر عابدی ۔ مطبوعہ انجمن ترقی اردو ۔ ہند ۔ نخزمایہ ایک چپچپا دانہ دار اور کسی قدر ٹھوس مادہ ہوتا ہے جو نباتات اور حیوانات جسم کا بنیادی جز ہے ۔

مادہ (یا تخم مایہ) بے جان مادہ سے پیدا ہوا ہے۔ چنانچہ حیات کی تخلیق (جان کی آفرینش) کے متعلق بھی ماہرین حیاتیات کی رائے مختصراً یہاں درج کی جاتی ہے۔

ایچ۔ جی ویلز کا قیاس ہے کہ۔ ''اس زمانہ میں جبکہ زمین رفتہ رفتہ ٹھنڈی ہو رہی تھی ایک ایسا ''لمحہ'' یا ''وقت'' بھی آیا جب سمندروں میں ایسے حالات پیدا ہوئے جو شاید اب دوبارہ کبھی پیدا نہ ہونگے، ایسے حالات جو حرارت، ہوا کے دباؤ، سمندروں کے پانی کے نمک اور سمندر کی سطح پر پائی جانے والی گیسوں کے لحاظ سے ان حالات سے بالکل مختلف تھے جو اس مخصوص ''لمحہ'' سے پہلے پیدا ہو چکے تھے یا جو اس لمحہ کے بعد پیدا ہوتے رہے۔ اس ایک ''لمحہ'' میں جو نہایت عجیب و غریب تھا کرۂ ارض میں قدرتی طور پر وہ تمام حالات پیدا ہوگئے جو حیات کی تخلیق کے لئے ناگزیر تھے (جنکو کیمیادان اپنے تجربہ خانوں میں دہرانے کی سعی کر رہے تھے) اور جن کے پیدا ہونے کے ساتھ ہی جان (حیات) ظاہر ہوئی۔''

پروفیسر گڈریچ کا بیان ہے۔ ہمکو فرض کر لینا چاہئیے کہ جان (حیات) کی تاریخ میں ایک ایسا وقت بھی آیا ہوگا جب جان کی پیدائش کے لئے حالات بالکل موافق پیدا ہوگئے ہونگے جو موجودہ حالت سے بالکل مختلف رہے ہونگے۔ اس وقت سب سے پہلے وہ مادہ وجود میں آیا ہوگا جس کو ہم ابتدائی جاندار مادہ یعنی سادہ حیات (تخم مایہ (Protoplasm) کہتے ہیں۔

لارڈ کلون کا بیان ہے۔ '' بے جان مادہ اس وقت تک جاندار نہیں بن سکتا جب تک کہ وہ اس مادے سے مل نہ جائے جو پہلے سے زندہ ہو۔''

دیکارت اپنے نظریہ ''تخلیق عالم'' میں بیان کرتا ہے۔ ''پہلے سوائے مادے کے اور کچھ نہ تھا، اس مادے میں پھیلاؤ موجود تھا یعنی اس مادے کے لئے فضا یا جگہ کی ضرورت تھی تاکہ وہ پھیل کر اس میں سما سکے۔ ساری کائنات ایک ہی قسم کے مادے سے معمور تھی۔ مادے کے ذرے ایک دوسرے سے ملے ہوئے پڑے تھے اور پھر ان میں ایک حرکت (خدا کے حکم سے) پیدا ہوگئی۔''

حیات کی تخلیق کے بعد سائنس دانوں نے عام طور پر فرض کر لیا ہے کہ دنیا میں سب سے پہلے جان یا حیات کے آثار اور علامتیں سمندروں میں ظاہر ہوئیں۔ اس کا سب سے بڑا ثبوت یہ ہے کہ مادہ حیات (تخم مایہ) میں ان اشیا کی مقدار بھی اتنی ہی ہوتی ہے جو سمندر کے پانی میں پائی جاتی ہیں چنانچہ ماہرین حیاتیات کا یہی عقیدہ ہے کہ جان سب سے پہلے سمندر میں پیدا ہوئی اور وہیں سے اس کا ارتقا ہوا۔ یہ بھی مان لینا پڑتا ہے کہ سب سے پہلی حیات تخم مایہ کی شکل میں تھی۔ یہ تخم مایہ چھوٹے ٹکڑوں یا پاروں کی شکل میں الگ ہوا اور پھر یہ ٹکڑے اور پارے خلئیے (خانے) بن گئے۔

سائنس دانوں کا بیان ہے کہ ابتدائی حیات
جان) خواہ کیسی ہی کیوں نہ رہی ہو، ہم
بض موجودہ وجوہ اور دلیلوں کی بنا پر یہ کہہ
سکتے ہیں کہ سب سے پہلے پیدا شدہ خلئے
خانے) دو دو حصوں میں تقسیم ہوتے رہے۔
یک طویل زمانہ تک خلیوں کی بناوٹ اور اندرونی
جزا میں (جن کے اہم جز کو مرکزہ کہتے
ہیں) تبدیلیاں ہوتی رہیں۔ یہ بھی یقین کیا جاتا
ہے کہ ابتدا ابتدا میں تمام جاندار خلئے ایک
ہی شکل وصورت اور بناوٹ کے تھے۔ اور
پھر بہت زمانہ گذرجانے کے بعد ان خلیوں سے
جانداروں کے دو بڑے گروہ ظاہر ہوئے۔
یک نباتات کا دوسرا حیوانات کا۔ ان ابتدائی
خلیوں میں غذا کو حاصل کرنے کے طریقوں
کے لحاظ سے رفتہ رفتہ وہ اختلافات اور فرق
ظاہر ہوئے جو اب ان دو گروہوں میں نظر
آتے ہیں۔ یہ فرق اس طرح ظاہر ہوا کہ
ابتدائی جاندار خلیوں میں سے بعض خلیوں
نے سورج کی ضرورت اور ہوا کی کاربن ڈائی
آکسائیڈ کو جذب کر کے اپنے اندر سبزی پیدا
کرنا شروع کردی اور یہ سب سے پہلے نباتات
کہلائے۔ خلیوں کے دوسرے گروہ نے خود
غذا تیار کرنے کی بجائے پودوں کی تیار کی ہوئی
غذا حاصل کی اور اس کے علاوہ بعض خود
پودوں کو بھی کھانے لگے اور یہ جاندار
خلئے ابتدائی حیوانات کہلائے۔ ان کے علاوہ
ایک تیسری قسم کے جاندار خلئے جو سڑے
گلے مادوں پر رہتے تھے ''جراثیم'' (بیکٹیریا)
کے نام سے موسوم کئے جانے لگے۔ اس
طرح ان جاندار خلیوں کی تقسیم، اضافہ، اور
اور بہت سے خلیوں کے آپس میں مل جل کر
زندگی بسر کرنے کی وجہ سے بڑے بڑے
''حیوانات'' اور ''نباتات'' نے جنم لیا۔ ان کو
کثیر خلیوی جاندار کہا جاتا ہے۔

(م۔ع)

سوال۔ ہم آسمان پر لاکھوں
ستارے دیکھتے ہیں یہ کیا چیز ہیں اور
ان کی جسامت کتنی ہے؟

م، س۔ کلیہ اناث جامعہ عثمانیہ، حیدرآباد دکن

جواب۔ آسمان پر ہمکو جو چمکتی چیزیں
نظر آتی ہیں وہ سب اجرام فلکی کہلاتی ہیں۔
ان اجرام یا اجسام فلکی میں ستارے بھی ہیں
اور سیارے بھی، مثلاً سورج ایک ستارا ہے اور
زمین ایک سیارہ۔ ان کے جسم بھی مثل زمین کے
کروی ہوتے ہیں۔ ان کی ساخت میں لوہے
کی قسم کی دھاتیں شامل رہتی ہیں جیسا کہ

ف ۲ خلیہ کی تعریف۔ خلیہ ایک ایسا جسم ہے جس میں ہمیشہ مادہ حیات (تخم مایہ) کا وجود
ہونا ضروری ہے۔ اس کے اندر کا ایک نہایت ہی اہم جز مرکزہ کہلاتا ہے۔

نوٹ، خلیہ کی تفصیلات کے لئے ملاحظہ ہو، کتاب ''حیات کیا ہے''؟ مولفہ محشر عابدی

ستارے کے ٹوٹے ہوئے ٹکڑوں کی ساخت سے ظاہر ہوتا ہے۔ ستاروں سے مختلف قسم کی روشنیاں بھی نکلتی ہیں۔ کسی کی روشنی نیلی ہوتی ہے کسی کی لال وغیرہ۔ ستاروں کے متعلق دیگر معلومات آپ کو رسالہ سائنس کے پچھلے سال کے پرچوں میں سوال و جواب کے تحت بہت کچھ مل جائیں گی۔ ہاں ان کے جسامت کے اندازے کے لئے ہم ذیل میں ایک جدول نقل کرتے ہیں جس سے آپ کو اندازہ ہوسکے گا کہ اگر زمین کو اکائی مانا جائے تو دوسرے اجرام فلکی کی جسامت کتنی زمینوں کے برابر ہے۔

زمین	۱
مشتری	۱،۰۰۰
سورج	۱۰،۰۰،۰۰۰
نیلے ستارے	۱،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰
سرخ ستارے	۱۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰
عظایسے	۱،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰،۰۰۰

سوال - ہم نے ایک بندر پال رکھا ہے۔ لوگ کہتے ہیں کہ بندر منحوس ہوتا ہے۔ کیا آپ سائنس کی رو سے ثابت کرسکتے ہیں کہ اس میں نحوست کی کیا بات پائی جاتی ہے۔

ضیاء الرحمن عباسی، مدرسہ فوقانیہ چنچل گوڑہ حیدرآباد دکن

جواب - نحوست کی پیمائش یا اس کا اندازہ کرنے کے لئے سائنس نے ابھی تک کوئی طریقہ دریافت نہیں کیا ہے اور نہ مستقبل قریب میں اس کی کوئی امید ہے۔ آپ شوق سے بندر پالئے۔ اگر آپ کو نحوست کی کوئی بات پیش آئے تو ہم کو بھی اطلاع دیجئے گا۔ شاید کہ نحوست کی تہ تک پہنچا جا سکے۔

(ا - ن)

معلومات

باتیں کرنے والی چڑیا

افریکہ کی ایک فنچ (Finch) نامی چڑیا کے متعلق مشہور ہے کہ اسے کم از کم تین سو لفظ یاد ہیں اور چوبیس حرفوں یا علامتوں کی الف با سے واقف ہے۔ جب وہ اپنی چونچ کھولتی ہے تو چہچہانے یا گانے کے بجائے واقعی بہت سے الفاظ کی تقریر کرجاتی ہے۔ ساتھ ہی اس کا یہ اہتمام بھی عجیب ہے کہ وہ ایک دن جس لفظ کو بول چکتی ہے پھر اسے ہفتوں نہیں بولتی وہ روز صبح ایک ہی وقت اٹھتی ہے اور معمولاً بیس لفظوں کی مقررہ صبح گاہی تقریر کرتی ہے جو چودہ سیکنڈ جاری رہتی ہے۔

نیند کے ماتے

خواب خرگوش اتنا مشہور ہے کہ اس کی مثال دی جاتی ہے مگر اس دنیا میں ایسے سونے والے آدمیوں کی بھی کمی نہیں جن کے آگے خرگوش کی نیند بے حقیقت ہوکر رہ گئی ہے۔ ڈبلن میں سین او فیلو (Sean O Fallow) نام کا ایک شخص دو سال سے گہری نیند سورہا ہے اس وقت سے اب تک صرف چند مختصر وقفے جو بیداری سے مشابہ کہے جاسکتے ہیں اسکی نیند میں برائے نام حائل ہوئے ہیں مگر ان وقفوں سے بھی اس کی خواب کی حالت میں چنداں فرق نہیں آیا۔ جب وہ پہلی بار چالیس جھپکیں لینے کے لئے نیند کے آغوش میں آیا اس وقت تک ہٹلر نے پولینڈ یا ناروے یا فرانس پر تاخت نہیں کی تھی۔ سین ان واقعات کے متعلق کچھ نہیں جانتا۔ جنگ کے اس پر آشوب زمانے میں ڈاکٹر اسے دودھ پلاتے رہے اور وہ سوتا رہا۔ ہنوز اس کی نیند ختم نہیں ہوئی۔

لیکن اگر اس نیند کا مقابلہ اننا سینپول (Anne swanepoel) کے حسین خواب سے کیا جائے تو یہ اس کے سامنے کچھ نہیں رہتا۔ ٹرانسوال پراونشل ہوم میں وہ مریض کی حیثیت سے رہتی ہے اور ایسی گہری نیند سورہی کہ اس نے ہٹلر کا نام تک نہیں سنا۔ وہ دنیا کی بڑی لڑائیوں سنہ ۱۴ - ۱۹۳۹ع کے دوران میں برابر سوتی رہی ہے۔ چھوٹی موٹی جھڑپیں جو

اس زمانے میں واقع ہوئیں ان کا تو کچھ شمار ہی نہیں۔

اننا تیس سال قبل ایک جوان کسان کی محبت میں مبتلا تھی۔ اس کے والدین نے کسان کو پسند نہیں کیا اور اس نے مایوس ہوکر خودکشی کرلی۔ یہ خبر سنتے ہی اننا بیہوش ہوگئی اور خواب گران کا شکار ہوگئی۔ گیارہ سال پہلے اسے افاقہ ہوا اور امید بندھی کہ اب ہوش میں آجائیگی مگر یہ خیال غلط نکلا اور وہ جلد ہی پھر سوگئی۔ اس دن سے یہ دن ہے۔ ابھی تک نیند ختم نہیں ہوئی۔

بات میں بات نکلتی ہے اب لگے ہاتھ چند اور غافل سونے والوں کا حال بھی سن لیجئے۔

ان نیند کے ماتوں میں فکسٹون(Folkstone) کا ایک شخص وکٹر کلیو (Victor Cleave) ہے جو چار سال کے بعد سو کر اٹھا اور خود اپنے بچوں کو نہ شناخت کرسکا۔ اسی طرح ایک اور شخص ولیم موائڈ (William Mayd) پورے گیارہ سال سویا کیا اور گذشتہ سال ہی بیدار ہوا ہے وہ جب سویا اس وقت دنیا امن و سکون کے دور سے گذر رہی تھی۔

ایک سونے والا رگبی فٹ بال کا مشہور کھلاڑی رہ چکا ہے۔ یہ جب بیدار ہوا تو اسنے اپنی سول ملازمت کو خیرباد کہا اور سمندر کا سفر اختیار کیا۔ تھوڑے دن بعد امریکہ میں اترا تو پولس نے اسے آوارہ پھرتے ہوئے پایا اور اسے ایک امریکی سولجر خیال کر کے فوجی ہسپتال میں پہنچادیا اب پھر اس پر طویل نیند کا دورہ پڑا اور وہ دس سال بے خواب نیند کا متوالا رہا اس مدت کے بعد کہیں اسے ہوش آیا اور قوت حافظہ عود کر آئی۔ اب جو وہ اپنے وطن اور گھر بار کو لوٹا تو یہاں کی دنیا ہی بدل چکی تھی اور اس کی بیوی اسے مردہ سمجھکر مدت ہوئی شادی کر چکی تھی۔

افریقہ کے روایتی اسرار ہنوز محفوظ ہیں

ڈھول نوازی یا نوبت زنی افریقہ کی دیسی لاسلکی یا وائرلیس ہے جو ہنوز ایک معمہ بنی ہوئی ہے۔ یہ لاسلکی سے زیادہ سہل و آرام دہ ہے۔ اس کے لئے کچھ ایسی اجازت نہیں کرنا پڑتی۔ صرف ڈھول کی ضرورت ہوتی ہے جو کسی درخت کے کھوکھلے تنے سے بنا لیا جاتا ہے اور زمین پر دو تین فٹ اونچا ہوتا ہے۔ اس پر کسی جانور کا چمڑا خوب کس کر منڈھ دیا جاتا ہے۔ یہ گویا ترسیلی آلہ تیار ہوگیا۔

افریقہ کے دیسی باشندے ان ڈھولوں کو اپنے گھٹنوں، مکوں اور پاؤں کے انگھوٹوں کے درمیان رکھکر خالی ہاتھوں سے انہیں بجاتے اور ایسی آواز پیدا کرتے ہیں جو بعض اوقات کان بہرے کرنے والی، کبھی ہیجان پیدا کرنے والی اور کسی وقت شیطانی آوازوں کی حامل ہوتی ہے۔

یہ ڈھول انگلستان کے عہد ماضی والی

اشلوہ کھوں یا خبر الاوہ (Beacon signalling) کی طرح ایک گاؤں سے دوسرے میں اور دوسرے سے تیسرے میں برابر خبر بھیجتے اور پیام رسانی کا کام کامیابی سے انجام دیتے ہیں۔ ان کی بدولت کوئی واقعہ یا ماجرا چند گھنٹوں میں پورے افریقہ کے طول و عرض میں نشر کیا جاسکتا ہے اور جنوبی افریقہ کے چھوٹے بونے والے قریے بھی جو سفید فام آدمیوں یا تہذیب کے نام سے بھی نا آشنا ہوتے ہیں تھوڑی دیر میں اہم واقعات سے باخبر ہوجاتے ہیں۔ جس وقت گزشتہ جنگ عظیم کے بعد صلح کا راگ الاپا گیا تو افریقہ کے دیسی باشندے افریقی حکومت سے کئی گھنٹہ پہلے اس سے واقف ہوچکے تھے۔

جواہرات کے قدیم اسرار کی عقدہ کشائی

«فیروزہ» کا شمار ان جواہرات میں ہے جن کے متعلق لوگ زمانہ قبل از تاریخ سے فوق الفطرہ قوتوں کا یقین رکھتے آئے ہیں۔ انہیں خوش نصیبی کے تعویذ وغیرہ کی حیثیت سے برتا اور اعتقادی حیثیت سے ان کا سعد و نحس ہونا تسلیم کیا جاتا ہے۔ چونکہ قدیم مصری انہیں درآمد کرنے کے قابل نہ تھے اس لئے انہوں نے اصل سے ہو بہو ملتے جلتے نقلی فیروزے بنانے کا طریقہ ایجاد کرلیا تھا۔ حال ہی میں شمالی کیلی فورنیا کی جامعہ کے پروفیسر گلن لوکنس (Glen Lukens) نے دنیا کے اس تین ہزار برس کے کھوئے ہوئے راز کا پتہ معلوم کیا ہے۔ انہوں نے دس برس کی مدت میں بے شمار تجربات کرنے کے بعد شیشہ کا ایک مسالہ اور ایک پالش کا طریقہ ایجاد کیا۔ اس کی تیاری میں انہوں نے وہ اشیاء استعمال کیں جو انہوں نے وادی موت (Death Valley) کیلی فورنیا میں دریافت کی تھیں۔ اس مسالہ سے بعینہ مصری مسالہ کے بنے ہوئے جواہرات کی آب و تاب اور وضع پیدا ہوجاتی ہے۔ وادی موت کے منطقے میں سہاگہ کی کانیں بہت ہیں۔ اس علاقہ میں، برسوں مارے مارے پھرنے اور چھان بین کرنے کا نتیجہ یہ ہوا کہ انہیں قلوی صفت (Alkaline) چیزیں ہاتھ آگئیں جن میں وہی صفات موجود ہیں جو قدیم مصریوں کی بنائی ہوئی چیزوں میں تھیں۔

یہ آہکی (Calcareous) خاک جو تانبے کے آکسائیڈ کی بڑی مقدار پر مشتمل ہے گوند اور پانی سے مرکب ہوتی ہے جو بالآخر ایک لیسدار مادہ بن کر مطلوبہ شکل میں ڈھل جاتی ہے۔ ڈھلی ہوئی چیز کی پالش کا کام ایک خاص طور سے تیار کی ہوئی برقی بھٹی سے لیا جاتا ہے جس کی تپش ۱۳۰۰ درجہ فارن ہائٹ ہوتی ہے۔ اس کے بعد جب ان مصنوعی جواہرات کو بھٹی سے الگ کیا جاتا ہے تو ان میں ایسا نادر و نایاب رنگ پیدا ہوجاتا ہے جو تیس صدی سے انسانی ہاتھوں سے بروئے کار نہ آیا تھا۔

ہوائی جہاز اور کان کنی

اس جنگ و جدال اور شور و شغب کے زمانہ میں ہوائی جہاز صرف موت کا نمایندہ یا ملک الموت کا ایجنٹ خیال کیا جاتا ہے اور تعمیری کارپردراز کی حیثیت سے اس سے جو بیش بہا فائدے حاصل کئیے جاتے ہیں انہیں نظر انداز کر دیا جاتا ہے۔ ہوائی جہاز کے حالیہ کارناموں میں ایک یہ بھی ہے کہ اس کی بدولت دولت و ثروت کے ایسے خزانوں تک رسائی ہوگئی جو اب تک انسانی دسترس سے کہیں دور تھے۔

نیوگنی کے عین وسط میں سونے کی ایک نہایت قیمتی کان ہے جس تک پہنچنا پرواز کے سوا اور کسی حیلہ سے ممکن نہیں۔ اس مقام پر اترنے کے لئیے کم از کم بیس آدمی ساتھ رکھنا ضروری ہے جن میں سے نصف آدمی مخالف وحشیوں کے حملہ کی روک تھام میں مصروف رہتے ہیں اور باقی کان پر کام کرتے ہیں۔ بغیر طیارے کے سفر کیا جائے تو زبردست پہاڑوں اور خوفناک ... رے ہوئے جن ... مدت صرف ہوتی ہے اور ہوائی جہاز صرف بیس منٹ میں پہنچا دیتا ہے۔

اس کان سے جن لوگوں کے منافع وابستہ ہیں وہ ساحل سے اس مقام تک پہنچنے کے لئیے ایک ہزار روپیہ کا ہوائی جہاز کا ٹکٹ چپکے سے خرید لیتے ہیں۔ ان کے لئیے گھوڑے گائیں اور منوں وزن والی کان کنی کی مشینیں درختوں اور پہاڑوں کے سر پر سے گزار کر اس جگہ پہنچائی جاتی ہیں۔ جب سے سونے کی کان میں ہوائی جہاز سے کام لیا جارہا ہے نیوگنی میں سونے کی درآمد سالانہ بیس گنا زیادہ ہوگئی ہے۔

کان کنی کے سلسلے میں ہوائی جہاز کی قدر و قیمت اس واقعہ سے اور زیادہ واضح ہوجاتی ہے کہ انڈز (Andes) پر سے پانچ سوٹن وزن کی مشینری چند ہفتے کی مدت میں گزار دی گئی۔ ہوائی جہاز نہ ہوتے تو ان چیزوں کے حمل و نقل کا تنہا ذریعہ خچر تھے جن پر یہ سامان منتقل کرنے میں آٹھ برس کا طویل عرصہ صرف ہوتا۔

کان کنی کے علاوہ دوسرا بڑا کام ہوائی جہاز سے یہ لیا جاتا ہے کہ فطری حوادث سے نمٹنے کے لئے چھتری فوج (Parachute troops) اتاری جاتی ہے۔ ممالک متحدہ میں جنگل کی آگ ملک کی پیداوار کے لئیے سب سے خطرناک ثابت ہوتی ہے کیونکہ وہیں ہر سال (۳۶۱۰۰۰۰۰۰) تین کرور ساٹھ لاکھ ایکڑ کا رقبہ شعلوں کی نظر ہوجاتا ہے۔

اب بڑی سے بڑی آگ بھی چھوٹی اور معمولی بن گئی ہے۔ ایسے حوادث کا تدارک ٹھیک وقت پر ہوجاتا ہے۔ جہاں کہیں آگ لگتی ہے تو فارسٹ سروس (جنگلات کا عملہ) کی چھتری فوج جھپٹ کر پہنچ جاتی ہے۔ فوراً آگ بجھانے کے خاص آلات ہوائی جہاز سے اتارے جاتے ہیں جن کے بعد ہی ایک چھتری سپاہی اترتا ہے۔ جب تک وہ اپنا سامان درست

کرتا ھے اس کے چند ساتھی بھی اسی راہ سے آ پہنچتے ھیں اور کافی کمک آنے تک شعلوں کو قابو میں کرنے کا کام شروع کر دیا جاتا ھے۔

کناڈا میں بھی ہوائی جہاز زبردست خدمات انجام دیتے ھیں۔ شمال اقصیٰ میں جہاں شہریوں سے مواصلات قائم کرنے میں کئی مہینے لگ جاتے تھے اب سفر کی میعاد گھٹتے گھٹتے ہوائی جہاز کی بدولت چند گھنٹے رہ گئی ھے۔ اس کے علاوہ کان کنوں کے لئے رسد اور مشین بھی انہی کی مدد سے پہنچائی جاتی ھیں۔ انہی دنوں ایک سال کے اندر قطب شمالی کے ویرانوں میں ۲٬۵۰۰٬۰۰۰ (دو کروڑ پچاس لاکھ) پونڈ وزن کا سامان ہوائی جہاز سے اتارا جا چکا ھے۔

دنیا کی روغنی ثروت اور اس کی مختصر تاریخ

زمین سے ہر سال ۲۸۰٬۰۰۰٬۰۰۰ (اٹھائیس کرور) ٹن تیل نکلا کرتا ھے۔ سب سے زیادہ مالدار کنوئیں ممالک متحدہ کے قبضے میں ھیں جو دنیا بھر کی روغنی دولت کا نصف مہیا کرتے ھیں۔ دوسرے تیل بہم پہنچانے والے اضلاع سوویٹ روس، میکسیکو، وینیزوئلا (Venezuela) ایران، ولندیزی شرق الہند (ڈچ ایسٹ انڈیز) اور رومانیہ میں۔ پٹرول سے ہم خاص کر ایندھن کا کام لیتے ھیں، اس کے علاوہ ہلکے تیل، چکنانے والے تیل چکنائی (گریز) اور پیرافین بھی اسی سے میسر آتی ھے۔

پیٹرولیم کا جدید اکتشاف اٹھارویں صدی کے اختتام پر ممالک متحدہ کے مغربی علاقہ میں ہوا۔ اس وقت نمک کے چشموں پر کام ہو رہا تھا۔ نمک پمپ کے ذریعے زمین سے کھینچ لیا جاتا۔ پھر بخارات بن کر جتنا اڑ جاتا اس کے ختم ہونے کے بعد اس کی باقی قلمیں جمع کر لی جاتیں۔ کئی مواقع پر یہ ہوا کہ نمک کے ساتھ ایک روغنی مادہ ملا ہوا نکلا جس نے ان نمک کے چشموں کو بیکار کر دیا۔ یہی روغنی مادہ پٹرولیم تھا۔

سنہ ۱۸۳۱ع میں منڈل نامی ایک مویشی خانہ کا مالک چند احباب کے ساتھ نمک کے ایک چشمے پر شکار کر جا نکلا۔ اس نے چند بارہ سنگھے شکار کئے۔ اس کے بعد رات جنگل میں تنہا گذاری یہ سو رہا تھا کہ کسی حادثے سے اس کی بھری ہوئی بندوق چل گئی اور اسکی گولی سے زمین میں ھل ایسا چل گیا صبح کو اس نے ایک تیز بودار تیل جیسی چیز سوراخ سے رستی ہوئی دیکھی۔ واقعتاً گولی پٹرول کے ایک چھوٹے سے کنوین سے جا لگی تھی۔ اس کے بعد اس نے جب آگ سلگائی تو چند شعلے تیل پر بھی جا پڑے اور اس سے ایک زبردست شعلہ بھڑک اٹھا۔

اس کے بعد ایک اور امریکی فیرس (Ferris) نے اس واقعہ کی اقتصادی اھمیت محسوس کی۔ سنہ ۱۸۵۱ع میں وہ مصفی پٹرول کو صاف کرنے کا ایک طریقہ ایجاد کر چکا تھا جس کا فائدہ یہ تھا

کہ وہ دھماکا نہ دے اور جلتے وقت جو تیز لو نکلتی تھی کم ہو جائے۔ اب نیو یارک میں پٹرول کے کنوئیں کھودنے کے لئے ایک کمپنی بنائی گئی۔ تھوڑی ناکامیوں کے بعد تیل کے تاجروں نے اتنی کامیابی حاصل کی کہ ایک دن میں کئی پیپے بھر تیل نکالنے لگے۔ اس کے بعد تیل کی مانگ سونے کی مانگ کی طرح بہت بڑھ گئی اور بہت سے روغن خیز کنوئیں دریافت ہوئے جن میں سے بعض روزانہ پچاس ہزار پیپے پٹرول دینے لگے۔

آسمان سے گرے ہوئے بعض ہیرے

بعض سائنسدان بعض ہیروں کو آسمان سے گرا ہوا تحفہ خیال کرتے ہیں۔ ان کی رائے میں یہ ہیرے چھوٹے چھوٹے شہابیوں کا ثمرہ ہیں جو کبرلی کے نلوں میں گرے ہیں جہاں جنوبی افریقہ کی ہیروں کی بڑی کانیں واقع ہیں۔ شہابیوں کا پگھلا ہوا فولاد جب دفعتہ سرد ہوتا ہے۔ تو اپنے مادے کو سمیٹتا ہے۔ کاربن درجہ کثافت دو سے درجہ کثافت ۳۵ پر تبدیل ہو کر ہیرا بن جاتا ہے۔

کبرلی کے ہیرے دریائے نارنج (Orange river) کے عین دھانے پر بہہ کر پہنچ جاتے ہیں۔ اس سے چھوٹے ہیرے مشرقی نمکوالینڈ (Namaqua land) جنوب مغربی افریقہ سے دو دو سو میل پر ریگستانی طوفانوں کی بدولت ساحل پر جا پہنچتے ہیں۔ لعل او نیلم برما آسام کے دریائی میدانوں میں پائے جاتے ہیں جو اصل میں مغربی تبت سے آئے تھے۔

ہیروں کی سالانہ پیداوار

حالیہ چند برسوں کے اندر ہیروں کی سالانہ پیداوار ۸۰،۰۰،۰۰۰ قیراط تک پہنچ چکی ہے جس کی تخمینی قیمت ۰،۰۰،۰۰۰ پونڈ ہوتی ہے۔ سنہ ۱۹۳۶ع میں بیلجین کانگو نے ۴۸،۰۰،۰۰۰ قیراط ہیرے پیدا کئے، گولڈ کوسٹ نے ۱۴،۸۹،۴۱۰ قیراط جنوبی افریقہ نے ۶،۲۴،۰۰۰ قیراط ہیرے جن کی قیمت ۳۲،۰۰،۰۰۰ پونڈ ہوئی۔

سات آٹھ سال پہلے سالانہ صرف ۱۲۶ پونڈ ہیرے پائے جاتے تھے جو ہندوستان اور برازیل سے آتے تھے۔ اس کے دوگنے لعل اور چھ گنے نیلم دستیاب ہوتے تھے۔ اس کے بعد اتفاق سے آرنج فری اسٹیٹس (Orange free states) میں چند خشک دریاوں کا پتہ چلا اور کبرلی کی کانیں دریافت ہوئیں جن میں ہیروں کی کافی مقدار مل سکی۔

کبرلی کے یہ ہیرے پہاڑ کی چوٹی پر طبقوں کے اندر پڑے تھے۔ قدیم آتش فشانی پہاڑوں کے دھانے ان قیمتی پتھروں کو بھی اپنے اندر دبائے ہوئے تھے۔ بیس بائیس سال ہوئے جب اوپر کا کام ترک کر کے سنہ ۱۸۸۴ع سے گہری کان کنی شروع ہوئی ہے اور

اب وہی ہیرے جو اوپر ملتے تھے کان کے اندر سے ہاتھ آنے لگے۔

ہری پتی کا راز

جن چیزون کی ماہیت سائنس کے لئے معمہ بنی ہوئی ہے ان میں سے ایک ہری پتی بھی ہے۔ نباتی زندگی کے تمام سبز اجزا کے اندر ان کی ساخت کا جو طریق عمل جاری و ساری ہے اس کی عقدہ کشائی آج تک سائنسدانون کے قابو سے باہر ہے۔ یہ طریق عمل اپنی انتہائی اہم صورت میں سورج کی روشنی پر مشتمل ہے جو زمین کے پانی میں سے اور ہوا سے کاربن ڈائی آکسائیڈ میں سے کیمیائی شکر پیدا کرتی ہے۔ بعد میں یہ شکر نشاستہ اور لکڑی جیسے مادون میں تبدیل ہوجاتی ہے۔

زندگی کی تمام شکلیں جن میں خود ہماری زندگی بھی شامل ہے اس ضیائی تالیف (Photosynthesis) پر منحصر ہیں انسانوں میں بھی ترکاریون کا صرف پایا جاتا ہے مگر عموماً قدرت کے یہ ہرے بھرے کارخانے یا سبزی بہت بڑی مقدار میں گایون اور بھیڑون اور بکریون کو چرا دی جاتی ہے۔ اس کے بعد یہ جانور انسانوں کی خوراک بنتے ہیں۔ اگر ہم سورج کی روشنی سے ہوا اور پانی شکر پیدا کرنے کا طریقہ معلوم کرسکیں جیسا کہ ہر پودا کرتا ہے تو نوع انسان کی بدترین مشکلات کا خاتمہ ہوجائیگا۔

آج کل سائنسدان تجربہ خانون میں ایک چھوٹے پیمانے پر اس خصوص میں فطرت کی نقالی کی کوشش کررہے ہیں۔ دیکھنا یہ ہے کہ انہیں اس میں کس حد تک کامیابی نصیب ہوتی ہے۔ بہر حال یہ حقیقت ہے کہ اس کامیابی کے بعد غذا اتنی مستعدی اور اس قدر خفیف سی کوشش سے مہیا ہوجایا کریگی کہ ہم ایک زندگی کے نئے دور میں داخل ہوجائینگے جواب سے یکسر بدلا ہوا اور بالکل انوکھا ہوگا۔

کائناتی شعاعون کا معمہ

زمین کی سطح کے ہر مربع انچ پر رات دن فضا سے آنے والی شعاعون سے بمباری ہوتی رہتی ہے۔ گو ان کی توانائی نہایت عظیم الشان ہے مگر ہمیں اس کا اندازہ صرف ان اثرات سے ہوتا ہے جو مادہ کے ذرات کو توڑنے پھوڑنے یا ان کی بیرونی الکٹرونی ساخت کو چیر دینے اور بسا اوقات ان کے مرکزی بطونون (Cores) کو شکستہ کردینے میں نمایاں ہوتے ہیں۔

جس طرح کائناتی شعاعیں (Cosmic rays) فضائے بسیط میں ذرون کو مسلسل چکنا چور کرتی رہتی ہیں اسی طرح ہمارے جسمون کے اندر بھی سرگرم کار رہتی ہیں۔ سوال پیدا ہوتا ہے کہ وہ اجسام میں کیا کرتی ہیں؟ وہ یقیناً برائی یا بھلائی کے لئے اہم اثرات مترتب کرتی ہونگی۔ اگرچہ اکثر حیاتیات دان اس خیال کو قبول نہیں کرتے تاہم اس کا امکان ہے کہ کائناتی شعاعیں وراثت متعین (ص ۱۱۰)

اصلیت کی ذراتی ساخت کو دوبارہ مرتب کردیتی ہوں ۔ اگر یہ درست ہو تو وہ معجزۂ انقلاب نوعی (mutation) کی ذمہ دار قرار پائینگی جس کی وساطت سے تمام اصناف و اجناس کے وسیع امتیازات و تشخصات بروئے کار آتے ہیں ۔ اس سے بھی آگے بڑھکر ایک خیال یہ قائم کیا گیا ہے کہ کائناتی شعاعیں تمام کائنات کی توانائی کے بہت بڑے حصہ کی نمایندگی کرتی ہیں ۔ مگر یہ زبردست قوت آتی کہاں سے ہے اور ہمیں متاثر کس طرح کرتی ہے؟ یہ وہ راز ہے جو ،، کس نکشود و نکشاید بحکمت ایں معمارا ،، کا مصداق ہے ۔ ابھی تک تو کوئی اسے حل نہیں کر سکا آگے دیکھئیے کیا ہوتا ہے ۔

(م ۔ ز ۔ م)

سائنس کی دنیا

انڈین اکاڈیمی آف سائنسز

اس اکاڈیمی کا ساتواں سالانہ اجلاس ناگپور میں ۲۴ سے ۲۶ دسمبر سنہ ۱۹۴۱ء تک منعقد ہوا۔ جلسہ کا افتتاح لفٹننٹ کرنل ٹی۔ جے کدار (وائس چانسلر ناگپور یونیورسٹی) نے کیا۔ جلسہ میں ہز اکسلنسی گورنر صوبجات متوسط و برار کا پیام بھی پڑھکر سنایا گیا جس میں انہوں نے اکاڈیمی کے کارناموں کو سراہا۔

سر۔ سی۔ وی رامن نے اپنا صدارتی خطبہ پڑھا جس میں انہوں نے قومی زندگی میں علمی انجمنوں یا اکاڈیمیوں کے حصے اور جامعات کے ساتھ ان کے تعلق پر زور دیا اور اپیل کی کہ حکومتیں اور جامعات ان انجمنوں کی فیاضی سے مدد کریں تا کہ ان اداروں کے مشاغل کی ہمت افزائی ہو اور ان میں وسعت پیدا ہو۔ اس کے بعد سر سی۔ وی رامن نے ”ٹھوس حالت کے نئے تصورات“ پر عام فہم اور سلیس زبان میں ایک تقریر کی۔

اکاڈیمی کی اس میقات کے دوران میں چار عام فہم لکچر دیئے گئے۔ سر سی۔ وی رامن کے لکچر کا عنوان ”احتمال کا جوا“۔ ڈاکٹر کے آر۔ راما ناتھن کا ”بالائی فضاء کے بعض مسائل“۔ ڈاکٹر ایچ۔ جے۔ بھابھا کا ”کونیاتی شعاع کی طبیعیات میں حالیہ ترقیاں“ اور مسٹر کے۔ پی۔ مسکریا کا ”خوبصورت پودے اور ان کی پرورش“ تھا۔ شعبہ واری جلسوں میں پچاس تحقیقی مضمون پیش کئے گئے۔ ان میں دس مضامین مجلس میں پڑھے گئے اور ان پر بحث کی گئی۔

۲۶ دسمبر کو ”صوبجات متوسط اور برار کی صنعتی ترقی“ پر ایک مفید اور دلچسپ مذاکرہ ہوا۔ افتتاحی تقریر ڈاکٹر کے۔ ڈی۔ کوٹھا ناظم صنعت و حرفت نے کی۔ مذاکرہ میں دس مضامین پیش کئے گئے۔ یہ مضامین صنعتی ترقی کے لئے معاشی پلاننگ۔ چارہ اور گلہ بانی کے وسایل۔ معدنی وسایل۔ برقابی طاقت کی پیدائش اور تقسیم۔ السی کے ریشے کی صنعت

کوزہ گری اور شیشہ سازی ۔ نارنگیوں کی صنعت وغیرہ کے سے متنوع مسائل سے متعلق تھے ۔ ان سب میں مقامی حالات کو خاص طور پر پیش نظر رکھا گیا تھا ۔ مضامین کے پڑھ لینے کے بعد زوردار مباحثہ بھی ہوا ۔ سر سی ۔وی رامن نے مذاکرہ کو ختم کرتے ہوئے اس بات پر زور دیا کہ بنیادی اور اطلاقی سائنسوں میں صحیح توازن قائم رکھا جائے کیونکہ اسی پر کسی سلطنت کی صنعتی اسکیموں کی کامیابی کا دارومدار ہے ۔

حسب ذیل اصحاب رفیق منتخب ہوئے ۔

(۱) ڈاکٹر نارمن لوفٹس بور ۔ دھرہ دون ۔
(۲) ڈاکٹر کوگٹے ۔ بڑودہ
(۳) ڈاکٹر ۔ یم ۔ بی لال ۔ لکھنو ۔
(۴) ڈاکٹر کے ۔ یل ۔ مدگل ۔ ٹریونڈرم ۔
(۵) ڈاکٹر سموئیل ۔ وان لیسوادی ۔
(۶) ڈاکٹر ۔ ین ۔ جی ۔ شابڈے ناگپور ۔
(۷) مسٹر ۔ ین ۔ اے ۔ شاستری ناگپور ۔
(۸) ڈاکٹر : ایچ سبرامنی آئر ۔ ٹریونڈرم ۔

نیشنل انسٹیٹیوٹ آف سائنسز آف انڈیا

یکم جنوری سنہ ۴۲ء کو بڑودہ میں اس ادارہ کا ساتواں سالانہ جلسہ ڈاکٹر بینی پرشاد کی صدارت میں ہوا ۔ ڈاکٹر صاحب کے خطبہ صدارت کے علاوہ سی ۔ وی کرشنا آینگار ، بی کے سین چودھری ، جے دھارو ، بی بی نیوگی ، وی پوری ، بی ین سنگھہ اور اے ۔جی چودھری ، بی موھن ، ڈی ۔ یس کوٹھاری اور یف سی آولوك ، یچ ۔ آر ۔ سرنا بی یل کپور اور چرنجیت نے اپنے مضامین سنائے ۔

سنہ ۱۹۴۲ع کے لئے حسب ذیل حضرات کا انتخاب عمل میں آیا ۔

صدر ۔ ڈاکٹر بینی پرشاد ۔

نائب صدر ۔ پروفیسر جے ۔ ین ۔ مکھرجی اور ڈاکٹر سی ۔ ڈبلیو بی ۔ نارمنڈ ۔

خازن ۔ ڈاکٹر بی ۔ یس کوھا ۔

معتمد خارجہ ۔ ڈاکٹر جے ۔ سی گھوش ۔

معتمدین ۔ پروفیسر یس ۔ پی اگھرکر اور ڈاکٹر سی ۔ ایس فاکس ۔

اراکین کونسل ۔ رائے بہادر ڈاکٹر کے ۔ ین باگچی ، سر ایس ۔ ایس بھٹناگر ۔ ڈاکٹر یف ۔ ایچ ۔ کربولی ۔ ڈاکٹر یس ۔ یل ھورا ، ڈاکٹر ایم اسحق ، ڈاکٹر ڈی ۔ ایس کوٹھاری ، ڈاکٹر ایم ۔ ایس کرشنن ، پروفیسر جی ۔ متھائی ، پروفیسر وی ۔ نارلیکر ، پرنسپل جی ۔ آر ۔ پرانجپائی ، پرنسپل پارنجا ، ڈاکٹر ایف ۔ جی ۔ پرسیول ، پروفیسر مظفرالدین قریشی ۔ ڈاکٹر کے ۔ آر ۔ راما ناتھن راؤ بہادر ، جی ۔ این ۔ رنگا سوامی آئینگار ، پروفیسر محمد رضی الدین صدیقی ، ڈاکٹر این ۔ کے سور ، اور مسٹر ایف ویر ۔

انڈین اسٹیٹسٹیکل کانفرنس

اعداد و شمار کی اس کانفرنس کا پانچواں اجلاس بڑودہ میں ۳ اور ۶ جنوری سنہ ۱۹۴۲ء

کے ملیبن تاریخوں میں منعقد ہوا ۔ گذشتہ میقاتوں کی طرح اب کی دفعہ بھی کانفرنس نے اپنے جلسے انڈین سائنس کانگریس کے تعاون میں کئے ۔ اعداد و شمار کی کانفرنس کا انتظام اعداد و شمار کے ہندوستانی ادارہ کے ہاتھوں میں ہے جو کلکتہ کے پریسیڈنسی کالج میں اعداد وشمار کے تجربہ خانہ میں کام کرتا ہے اور جس کی شاخیں بمبئی، پونا، میسور، مدراس لکھنو اور لاہور میں قائم ہیں ۔ اس کانفرنس کا پہلا اجلاس کلکتہ میں سنہ ۱۹۳۸ع میں ہوا تھا اور اس کی صدارت لندن یونیورسٹی کے پروفیسر آر ۔ اے فشر نے کی تھی ۔ بعد کے اجلاس لاہور (۱۹۳۹ع) مدراس اور میسور (۱۹۴۰ ع) اور بنارس (۱۹۴۱ع) میں منعقد ہوئے ۔ اعداد و شمار کی کانفرنس میں ہر سال وہ تمام لوگ اکٹھے ہوسکتے ہیں جو اعداد و شمار کی تحقیق میں مصروف ہیں نیز ایسے عہدہ دار اور دیگر اشخاص جو اعداد و شمار کے جمع کرنے اور اس کی توضیح کرنے میں دلچسپی رکھتے ہوں اس کانفرنس میں شریک ہوسکتے ہیں ۔

موجودہ میقات کا افتتاح ہز ہائنس مہاراجہ بڑودہ نے ۳ ۔ جنوری کو کیا ۔ سر ٹی ۔ وجیا راگھوا چاری نے جو اس کانفرنس کے عمومی صدر ہیں اپنا صدارتی خطبہ پڑھا اس کے بعد پروفیسر پی ۔ سی مہالا نوبیس نے اعداد و شمار کے ادارہ (کلکتہ) کی طرف سے ایک تقریر کی جس میں انہوں نے ادارہ کی سرگرمیوں کا خاکہ پیش کیا ۔

حسب ذیل مضامین پر مباحثے ہوئے ۔

(۱) زراعت میں فیکٹوریل اور غیر مکمل بلاک ڈیزائن کا استعمال ۔

(۲) تفریق و امتیاز کے مسائل ۔

(۳) نظم و نسق کے اعداد وشمار ۔

(۴) فیکٹر اینالسز ۔

(۵) مردم شماری کے اور حیاتی اعداد و شمار ۔

(۶) اعداد و شمار کی تعلیم ۔

مباحثوں کے علاوہ چند مضامین بھی پڑھے گئے جن کا تعلق اعداد و شمار کے نظری اور اطلاقی پہلوؤں سے تھا ۔

آخر میں دو ریزولیوشن منظور کئے گئے ۔

(۱) ہندوستان کے اعداد و شمار کی کانفرنس اس امر کا خیر مقدم کرتی ہے کہ معاشری یا عمرانی علوم کی کانگریس کا افتتاح کیا جائے جو انڈین سائنس کانگریس کے تعاون میں اور اس کے ساتھ مل کر اپنی میقات منعقد کریگی ۔ اور اس تحریک کی سفارش ہندوستانی سائنس کانگریس کی ایسوسی ایشن ہندوستانی معاشی کانفرنس، زراعتی معاشیات کی ہندوستانی ایسوسی ایشن ہندوستانی سیاسیات کی کانفرنس اور دیگر متعلقہ انجمنوں اور اداروں سے کرتی ہے ۔

(۲) حکومت ہند سے اعداد و شمار کی کانفرنس سفارش کرتی ہے کہ

(الف) مستقبل قریب میں ہندوستان کی مردم شماری کا مشاورتی بورڈ قائم کیا جائے ۔

جو مردم شماری کے فنی پہلوؤں کے متعلق مشورے دیا کرے۔

(ب) مردم شماری کے اعداد و شمار اور حیاتی اعداد و شمار کیلئے ایک مستقل ادارہ قائم کیا جائے۔

انگور کی کاشت

انڈین اگریکلچرل مارکٹنگ آفیسر کی رپورٹ سے ظاہر ہوتا ہے کہ ہندوستان میں انگور کی کاشت کو بہت ترقی دی جاسکتی ہے اور اسے موجودہ کاشت کے مقابلہ میں کم از کم تگنا کیا جاسکتا ہے۔ جس سے آمدنی میں تقریباً ۰ے لاکھ روپیہ کا اضافہ ممکن ہے۔ رپوٹ میں اس امر پر تعجب کا اظہار کیا گیا ہے کہ ہمارے ملک میں انگور کی کاشت کے لئے بہت کم رقبہ مختص کیا گیا ہے، حالانکہ دیگر ممالک کے مقابلہ میں ہندوستان میں فی ایکڑ زیادہ انگور پیدا ہوتا ہے۔

انگور کی کاشت کے بڑھانے کا سب سے اچھا طریقہ یہ ہوگا کہ مختلف مقامات پر اس کی نرسری (ذخیرہ) قائم کی جائے۔ جس ذخیرے کی پیداوار عمدہ اور قابل اطمینان ہو اس کو محکمہ زراعت اپنا اطمینان کرنے کے بعد اجازت نامہ عطا کرے تا کہ خواهش مند اشخاص اس ذخیرے سے قلم حاصل کرسکیں اور انگور کا منڈوا لگائیں۔

ہندوستان میں انگور کے جو مختلف انواع اگتے ہیں ان کی صحیح جماعت بندی بھی اب تك نہیں کی گئی۔ نیز یہاں نئے انواع و اصناف کی پرورش کی بھی کوشش نہیں کی گئی۔ بہتر ہوگا کہ انگور کی کاشت کے رقبوں میں ایك ایسا مستقر قائم کیا جائے جہاں متذکرہ کام انجام دیا جاسکے۔

ہندوستان میں ایك چینی درخت کی کاشت

چین میں ایك درخت ٹنگ نامی بہت اگتا ہے۔ اس سے جو تیل نکلتا ہے وہ پینٹ اور وارنش بنانے میں کام آتا ہے۔ گزشتہ جنگ عظیم میں اس کی اہمیت بڑھ گئی تھی۔ چنانچہ امریکہ اس زمانے سے ٹنگ درخت (Tung tree) کے تیل کی بڑی مقدار درآمد کرنے لگا ہے۔ سنہ ۱۹۳۶ع میں یہ مقدار ۹ لاکھ ٹن کے لگ بھگ تھی۔ یہ تیل برطانیہ اور ہندوستان میں بھی درآمد کیا جاتا ہے۔

اس درخت کے متعلق جو خاص بات دیکھی گئی وہ یہ تھی کہ یہ استوائی اور نیم استوائی خطوں میں اگتا ہے۔ بیسوین صدی کے آغاز پر ممالک متحدہ میں اس کی کاشت کی کوشش کی گئی اور اب مس سی سپی اور دیگر جنوبی ریاستوں میں تقریباً ایك لاکھ پچھتر ہزار ایکڑ رقبہ اس درخت کے جنگلوں

سے بھرا پڑا ہے ۔ سنہ ۱۹۱۷ء میں امپیریل انسٹیٹیوٹ نے سلطنت برطانیہ کے مختلف حصوں خاص کر ہندوستان میں اس کی کاشت پر تجربے کئے جن سے خاطر خواہ نتیجہ نہ نکلا ۔ سنہ ۱۹۲۷ء میں امپیریل انسٹیٹیوٹ کی جانب سے ایک مشاورتی کمیٹی قائم کی گئی جس میں دیگر اشخاص کے علاوہ کیو گارڈن کے ڈائرکٹر اور برٹش پینٹ کلر اینڈ وارنش مینوفیکچررز کی ریسرچ ایسوسی ایشن کے ڈائرکٹر بھی شریک تھے ۔ ان اشخاص نے چین اور فلوریڈا سے تخم حاصل کر کے سلطنت کے مختلف ملکوں میں بویا اور دیکھا کہ ہندوستان اور برما میں یہ درخت بخوبی اگ سکتا ہے ۔ چنانچہ ہمارے ملک میں اس کی کاشت شروع ہو گئی ہے اور توقع ہے کہ اس کو بہت جلد صنعتی اہمیت حاصل ہو جائیگی ۔

خشک برقی خانوں کی صنعت

سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کے ڈائرکٹر کی جانب سے ایک رسالہ ”خشک برقی خانوں کی صنعت“ کے عنوان سے شائع کیا گیا ہے، جس میں خشک خانہ بنانے کے طریقوں اور اس کے لئے ضروری خام اشیاء وغیرہ پر معلومات جمع کی گئی ہیں ۔ یہ امر قابل توجہ ہے کہ ہندوستان میں خشک خانے بنانے کے تمام کارخانے باہر سے درآمد کی ہوئی اشیاء استعمال کرتے ہیں ۔ یعنی ان کارخانوں میں تیارشدہ چیزوں کو لیکر جوڑ دیا جاتا ہے ۔

سنہ ۱۹۴۰ء میں انڈسٹریل ریسرچ بورڈ میں (جسے اب سائنٹفک اینڈ انڈسٹریل ریسرچ کے بورڈ میں ضم کر دیا گیا ہے) خشک خانوں کی صنعت پر تحقیقات شروع کی گئی جن کا بڑا مقصد یہ تھا کہ ہندوستان میں پائی جانے والی اشیاء کو اس صنعت میں ممکنہ حد تک کام میں لایا جائے اور اس صنعت کو بیرونی ممالک سے درآمد ہونے والی اشیاء کا محتاج نہ رکھا جائے ۔ اس قسم کی کوشش میں ابھی خاطر خواہ کامیابی نہیں ہوئی ۔

ہندوستان میں جراحی اور مناظری آلات کی تیاری

ہندوستان میں آلات کی صنعت اب کافی ترقی کر گئی ہے ۔ دوا خانوں اور عمل جراحی کی تقریباً سو فی صد ضروریات اب ہندوستان میں بننے لگی ہیں ۔ یہ کوشش ہے کہ صرف اگلے ایک سال میں جراحی کے ۵۰ لاکھ آلات اور اس کے متعلقات تیار کئے جائیں ۔

جراحی کے آلات کی صنعت کی حیرت انگیز ترقی زیادہ تر میڈیکل اسٹورڈ ڈپارٹمنٹ کی توجہ کی رہین منت ہے ۔ کوئی ۲۰ سال پہلے جراحی آلات کا کارخانہ بمبئی میں قائم کیا گیا تھا ۔ جیسے جیسے محکمہ طب کی ضروریات بڑھتی گئیں ہندوستان کے دوسرے حصوں میں بھی آلات کی صنعت کو فروغ حاصل ہوا ۔ چنانچہ چند اور مقامات پر بھی کارخانے کھل گئے اور اب یہ

صنعت لاہور اور سیالکوٹ میں کافی ترقی پر ہے۔

مناظری آلات خاص کر دوربین کی فوج کو بڑی ضرورت ہوتی ہے ۔ کلکتہ میں مناظری آلات کی صنعت پر کافی توجہ کی جا رہی ہے ۔ چنانچہ دفتر آلات ریاضی کلکتہ بڑی تعداد میں دوربینیں (جو اس سے پہلے ہندوستان میں بالکل نہیں بنتی تھیں) منشوری کمپاس اور ریاضی اور سروے کے آلات تیار کر رہا ہے۔ علاوہ ازیں ہندوستان میں مناظری شیشے کی صنعت کے متعلق بھی تجربے کئے جا رہے ہیں ۔

برطانوی نشریات کی ترقی

سر نول ایشبرج جو برٹش براڈ کاسٹنگ کارپوریشن کے انجنیرنگ کنٹرولر ہیں ، برطانیہ کے برقی انجنیروں کے ادارہ کے صدر منتخب ہوئے ہیں ۔ انہوں نے ۲۳ ۔ اکتوبر سنہ ۱۹۴۱ء کو ادارہ ہذا میں اپنا افتتاحی خطبہ پڑھا جس میں نومبر سنہ ۱۹۲۲ء سے لیکر (جبکہ ریڈیو کی باقاعدہ سروس کا انتظام کیا گیا تھا) اب تک برطانیہ عظمیٰ میں لاسلکی نشریات کی ترقی پر تبصرہ کیا ۔ اول اول برطانیہ میں طویل اور اوسط امواج پر نشر کا انتظام کیا گیا ۔ ابتدا میں امواج کی تعداد ۱۲۹ اور نشرگاہوں کی تعداد ۳۴۰ تھی ۔ ظاہر ہے کہ دو تین اسٹیشن بالعموم ایک مشترک طول موج پر نشر کیا کرتے تھے ۔ لیکن انجنیروں اور سائنسدانوں کی محنت اور توجہ سے ریڈیو کی بہت جلد ترقی ہوگئی۔ چنانچہ سنہ ۱۹۳۹ء میں عوام الناس ۹۰ فی صد مقامات پر دو پروگرام اور ۹۸ فی صد مقامات پر ایک پروگرام عمدگی سے سن سکتے تھے۔ ریڈیو کے سننے والوں کی تعداد میں بھی حیرت انگیز اضافہ ہوتا گیا ۔ چنانچہ سنہ ۱۹۲۲ء سے سنہ ۱۹۳۹ء تک ہر سال اوسطاً پانچ لاکھ اجازت ناموں کا اضافہ ہوتا گیا اور سنہ ۱۹۳۹ع میں اجازت یافتہ ریڈیو کے مالکوں کی تعداد ۹۰ لاکھ کے لگ بھگ تھی ۔

سنہ ۱۹۲۷ع میں چھوٹے طول موج پر بیرونی ممالک کے لئے نشریات کا انتظام کیا گیا۔ اور اس وقت سے اب تک اس میں مسلسل ترقی اور توسیع ہوتی گئی خاص طور پر سنہ ۱۹۳۶ء سے سنہ ۱۹۳۹ء تک ۔ جنگ کے زمانے میں خبروں کی فوری اشاعت ،معلومات اور پروپیگنڈا کے لئے چھوٹے امواج کی لاسلکی نشریات کو بڑی اہمیت حاصل ہے ۔ برطانیہ اس معاملہ میں تمام ممالک میں پیش پیش ہے ۔ یہ بتانا خالی از دلچسپی نہیں کہ برطانیہ عظمیٰ سے چالیس مختلف زبانوں میں خبریں اور پروپیگنڈا نشر کیا جاتا ہے ۔ سر نول نے یہ بھی بتایا کہ دورنمائی (ٹیلی ویژن) کے میدان میں بھی انگلستان کو سبقت حاصل ہے ۔ چنانچہ دنیا میں انگلستان ہی پہلا ملک تھا جہاں عوام الناس کے لئے دورنمائی کی باقاعدہ سروس کا انتظام کیا گیا ۔

لندن کی رائل سوسائٹی کے انعامات

سر ہنری ڈیل کی صدارت میں یکم دسمبر

سنہ ۱۹۴۱ء کو رائل سوسائٹی (لندن) کا ایک جلسہ ہوا۔ جس میں موصوف نے رائل سوسائٹی کے سال بھر کے کام پر تبصرہ کیا اور آخر میں سنہ ۱۹۴۱ء کے ممتاز محققین کو انعامات تقسیم کئے جن کی تفصیل یہ ہے ۔

(۱) تمغہ کوپلے ۔ سر ٹامس لیوس کو دیا گیا جو کلینیکل میڈیسن (Clinical medicine) میں اپنی تحقیقات کے لئے مشہور ہیں ۔

(۲) شاہی تمغہ (Royal medal) پروفیسر ایڈوڈر آرتھر ملن کو ستاروں اور فضا اور ستاروں کی اندرونی ساخت پر قابل قدر کام کی بنا پر دیا گیا ۔

(۳) شاہی تمغہ پروفیسر ارنسٹ لارنس کیناوے کو سرطان پر اہم تحقیقات کی وجہ سے دیا گیا ۔

(۴) تمغۂ ڈیوی کے مستحق ڈاکٹر ہنری ڈریسڈیل ڈاکن قرار دئے گئے جو حیاتی کیمیا میں قابل قدر تحقیقات کر رہے ہیں ۔

(۵) تمغہ ہیوز۔ پروفیسر نیویل فرانسس موٹ کو ملا جو طبیعیات میں تحقیقات کے لئے مشہور ہیں ۔

اخباری کاغذ کی صنعت

ڈیرہ دون فارسٹ ریسرچ انسٹیٹیوٹ کی ایک اطلاع سے معلوم ہوا ہے کہ اخباری کاغذ کی تیاری میں کام آنے والا گودا تیار کیا گیا ہے ۔ اس گودے کی تیاری کے لئے ادارہ ھذا کے پیپر پلپ سکشن نے ۹ مختلف قسم کے درختوں کی لکڑی اور بانس پر تجربے کئے۔ ۵ درختوں کی لکڑی (کیروا، شہتوت چیڑ، سرو اور صنوبر) سے ہلکے رنگ کے گودے حاصل ہوئے جو اخباری کاغذ کی صنعت کے لئے موزوں ہیں ۔

انسٹیٹیوٹ کی تجرباتی کاغذی مشین پر گودے سے کاغذ بنانے کی کوشش کی گئی ۔ مختلف گودوں سے جو کاغذ بنا اس کی مضبوطی وغیرہ کا امتحان کیا گیا ۔ سرو اور صنوبر کے گودے سے جو کاغذ بنا وہ باہر سے درآمد ہونے والے اخباری کاغذ کے برابر مضبوط تھا ۔

ریاست ہائے کشمیر اور تھری گڑھوال میں صنوبر اور سرو اس کثرت سے اگتے ہیں کہ ان کی مدد سے اخباری کاغذ بنانے کا ایک کارخانہ باسانی چل سکتا ہے ۔ لیکن اس کے ساتھ یہ دقت ہے کہ کارخانے کے قیام کے لئے جن آلات کی ضرورت ہے وہ جنگ کے باعث اب مشکل سے دستیاب ہوسکتے ہیں اور ان کی فراہمی میں غیر معمولی سرمایہ درکار ہے ۔ اس لئے کارخانے کے قیام کی تحریک کو ختم جنگ تک ملتوی کر دیا گیا ہے ۔

ہندوستان ایرکرافٹ گزٹ

ہندوستان ایرکرافٹ لمیٹڈ نامی ایک کمپنی حال میں ہندوستان میں قائم کی گئی ہے جس کا

مستقر بنگلور ہے۔ اس ادارہ کا اصل مقصد ہندوستان میں طیارہ سازی ہے۔ لیکن فی الحال امریکہ کے فن دانوں کی مدد سے اس کمپنی میں بیرونی ممالک سے لائے ہوئے پرزوں کو جوڑ کر طیارے بنائے جاتے ہیں۔ اب یہ امر باعث مسرت ہے کہ اس کمپنی نے ایک ماہوار رسالہ ,,ہندوستان ایرکرافٹ گزٹ،، کے نام سے جاری کیا ہے، جس کا خاص مقصد یہ ہے کہ اس کمپنی کے کثیرالتعداد کارکن جو مختلف شعبوں سے متعلق ہیں ایک دوسرے کی سرگرمیوں سے واقف رہیں اور انہیں باہم تعاون کا موقع ملے، تاکہ وہ بہتر قسم کی پیداوار بنانے کے قابل ہوسکیں۔

,,ہندوستان ایرکرافٹ گزٹ،، میں کارخانہ کے کام کے متعلق معلومات کے علاوہ عام دلچسپی کے مضامین بھی ہوتے ہیں۔ توقع ہے کہ یہ رسالہ علمی اور تفریحی دونوں اغراض پوری کرے گا۔

(ش ۔ م)

گذارش

مہربانی فرماکر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں
اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے۔

معتمد سائنس

سائنس

جلد ۱۰ | مئی ۱۹۴۲ء | نمبر ۵

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

برقی قوت اور زراعت

(احمد عزیز ضیاء صاحب لودھیانوی)

برقی قوت نے زراعت کو بہت نعمتیں عطا کی ھیں - چنانچہ برقی قوت سے چلنے والا ھل (Electric Tractor) زمین کے بڑے بڑے قطعات کی چند گھنٹوں میں ھی قلبہ رانی کر دیتا ھے جس کے لئے شاید بیل کو ھفتوں درکار ھوں علاوہ ازیں بیج ڈالنے کی مشین ، پانی کھینچنے کا پمپ ، فصل کاٹنے اور بھوسہ سے اناج علیحدہ کرنے کی برقی کلیں بھی نہایت مفید کام کر رھی ھیں - فصل کاٹنے کی مشین سے تین چار آدمی ایک دن میں ایک سو بیس ایکڑ گیہوں کاٹ سکتے ھیں - مشین خود ھی کاٹ کر ان کے بنڈل باندھ کر تھوڑے تھوڑے فاصلہ پر ڈالتی جاتی ھے اور بعض جگہ یہ مشین صرف بالوں کو ھی کاٹتی ھے - بالیں اس کے اندر ھی کٹ جاتی ھیں اور بھوسہ علیحدہ ھو کر گیہوں کی بوریاں تھوڑے تھوڑے فاصلہ پر گرتی جاتی ھیں - جن کو ایک گاڑی جو مشین کے عقب میں چلتی ھے اٹھاتی جاتی ھے -

کھیت میں سے گھاس اور اناج لانے کے لئے موٹر لاریاں ، بیل گاڑیوں سے زیادہ کام دے رھی ھیں - ان ایجادوں سے ھندوستان میں فی الحال کلی فائدہ نہیں اٹھایا جارھا کیونکہ اس ملک میں ایک زمیندار کی تمام زمین ایک ھی جگہ پر نہیں ھوتی بلکہ گاؤں کے مختلف حصوں میں واقع ھوتی ھے - تاھم انجمن امداد باھمی کی اسکیم اشتراک اراضی پر پوری طرح عمل درآمد ھونے سے یہ مشینیں زیادہ تعداد میں ھمارے ملک میں بھی مستعمل ھوجائینگی - کیونکہ اس ملک میں ذرائع آمد و رفت بھی اس قدر وسیع نہیں لیکن مغربی ممالک، ریاستہائے متحدہ ، امریکہ کینڈا وغیرہ میں ان کا عام رواج ھے - موٹر سے پانی کھینچنے کے پمپ بھی ایجاد ھوئے ھیں - یہ ھمارے ملک میں بھی بیشتر مقامات پر لگائے گئے ھیں - ایک چھوٹی سی ایک یا دو گھوڑوں کی طاقت والی موٹر سے گھنٹوں میں کھیت کے کھیت سیراب ھوجاتے ھیں - خدا کرے وہ دن جلد آئے جب ھماری وفادار کنیز بجلی ھندوستان کے غریب کسانوں پر سے بھی مفلسی کا طوق ھٹا دینے کا ذریعہ بنے -

بجلی کی مدد سے مصنوعی کھاد بھی بنائی جاتی ھے - یہ کھاد جو چونے کا ایک مرکب ھے آجکل کثیر مقدار میں امریکہ اور جرمنی

وغیرہ ممالک میں تیار ہوتی اور استعمال کی جاتی ہے۔ یہی نہیں بلکہ اب تو ایک ایسا طریقہ ایجاد ہوا ہے کہ برقی مدد سے ہوا کی نائٹروجنی گیس سے مفید مطلب کیمیائی مرکبات حاصل کئے جاتے ہیں جو بطور مصنوعی کھاد استعمال ہوتے ہیں اور پیداوار کو کئی گنا بڑھا دیتے ہیں۔ حساب لگایا گیا ہے کہ سطح زمین پر فی مربع انچ پندرہ پونڈ ہوا ہے۔ اس کا ۴/۵ حصہ یعنی ۱۲ پونڈ نائٹروجن ہے۔ اس حساب سے ایک ایکڑ زمین پر ۳۳،۶۰۰ ٹن نائٹروجن موجود ہے جو برقی قوت کی مدد سے ان مفید مرکبات میں تبدیل کی جاسکتی ہے جو گندم اور دیگر اجناس کے لیے ازبس ضروری ہیں۔ گویا ان لوگوں کو جو یہ خیال کرتے ہیں کہ ممکن ہے ہمارے پوتوں، پروتوں کے وقت اناج کم ہوجائے نا امید نہیں ہونا چاہئے کیونکہ جب تک آفتاب عالمتاب زمین پر گرمی کی شعاعیں بھیجتا رہیگا، پانی کے بخارات ہوا میں جمع ہوتے رہینگے اور پہاڑوں پر بارش ہوتی رہیگی جو آبشاروں کی صورت میں آشکارا ہوکر بجلی پیدا کرنے کا موجب بنتی رہیگی اور پھر یہ بجلی ہوا سے وہ خوراک جو پودوں کی جان ہے پیدا کرتی رہیگی۔

مصنوعی سورج کی ضیاء سے پودوں کی نشوونما میں ترقی دینے کے لئے سنہ ۱۸۸۰ع میں سر ولیم سیمن (Sir William Siemens) نے تجربات کئے۔ انہوں نے ایک مکان کے اندر ایک طاقتور بجلی کی قوس لگائی اور گندم، جوار، باجرہ، مٹر، لوبیا اور گوبھی وغیرہ کے پودے بوئے۔ بعد میں یہ معلوم ہوا کہ برقی روشنی میں پودوں میں ان کے سبز حصوں کا رنگین مادہ کلوروفل (Chlorophyll) اور شکر اسی طرح پیدا ہوئے جسطرح سورج کی ضیاء میں، اور یہ روشنی پھلوں کو پکانے میں وہی اثر رکھتی ہے جو سورج کی روشنی۔ سنہ ۱۹۰۷ع میں مزید تجربات نئی تحقیقات کی روشنی میں کئے گئے اور یہ دریافت ہوا کہ اگر برقی روشنی کی مناسب طور پر کمی بیشی کی جائے اور روشنی بہت زیادہ تیز نہ ہو تو بہت تسلی بخش نتائج پیدا ہوسکتے ہیں۔ گو پودے روشنی کے بہت ہی نزدیک رکھنے سے اکثر مرجھاتے ہیں۔

مصنوعی کھاد کو چھوڑکر اب تو کھڑے کھیتوں پر بجلی کے اثر کے تجربات ہو رہے ہیں۔ اور ان تجربات کا نتیجہ نہایت اہم ہے۔ ایکدفعہ سویڈن کے پروفیسر لیم سٹارم (Lemstorm) کچھ برقی تجربات کرنے میں مشغول تھے انہوں نے دیکھا کہ جو پودے ان کی بجلی کی کل کے نزدیک گملوں میں لگے ہوئے رکھے تھے، انہوں نے خاص طور پر نشوونما پائی ہے۔ اس سے ان کے دل میں برق کے پرزور شرارے کھڑے کھیتوں پر گذارنے کا خیال پیدا ہوا۔ چنانچہ کھیتوں پر بجلی کے تاروں کا ایک جال سا لگا دیا جاتا ہے۔ یہ تار کے ستونوں کی مانند ستونوں کی کئی قطاروں سے سطح زمین سے پندرہ فٹ کی بلندی پر لٹکے ہوئے ہوتے ہیں اور ان میں برقی رو پیدا کرنے والی مشین یعنی ڈائنمو (Dynamo) اور امالی پلچھا

(Induction Coil) کی مدد سے شراورے پیدا کئے جاتے ہیں۔ یہ معلوم کیا گیا ہے کہ بجلی کے زیر اثر پیدا کردہ گیہوں کی فصل میں تیس سے چالیس فیصدی تک کا اضافہ ہوا ہے۔ اور بجلی کے لگانے کے ابتدائی اخراجات کو وضع کرکے بجلی کا تمام خرچ بہت زیادہ نہیں ہے کیونکہ ایک معمولی تیل کے انجن سے ڈائنمو کام کرسکتا ہے۔ جامعہ کیلیفورنیا میں بجلی کی مدد سے گندم پیدا کرنے کے تجربات ہورہے ہیں۔ وہاں بجلی کی مدد سے جو گندم پیدا کیا گیا ہے وہ قدرتی طور پر پیدا شدہ گندم سے اچھا ہے اور اس کی فصل کم عرصے کے اندر پک کر تیار ہوجاتی ہے۔

نیویارک میں ایک زمیندار نے اپنے کھیتوں میں بجلی کے ہل چلانے کے کچھ تجربات کئے ہیں۔ بجلی پیدا کرنے کی ایک کل اس ہل کے ساتھ چلتی ہے اور خطرناک نباتی جراثیم اور کیڑے مرجاتے ہیں۔ علاوہ ازیں زمین زرخیز ہوجاتی ہے اور فصلیں جلد تیار ہوجاتی ہیں۔ ایک کھیت کے نصف حصہ میں بجلی کا ہل چلا کر اور دوسرے حصہ میں معمولی ہل چلا کر گیہوں بویا گیا۔ معلوم ہوا کہ جس حصہ میں بجلی والا ہل چلایا گیا تھا اس میں فالتو گھاس نہ پیدا ہوئی تھی اور پودے دوسرے حصے کی نسبت دوگنا بلند تھے، گو دوسرے حصہ میں کھاد خوب ڈالی گئی تھی۔ یہ معلوم کیا گیا ہے کہ بجلی والے ہل سے قلبہ راں کھیت میں جہاں گیہوں، آلو وغیرہ کے بیج اگنے کے لئے پانچ دن لگے وہاں دوسرے میں جس میں مصنوعی کھاد ڈالی گئی تھی پندرہ دن لگے۔

الغرض بجلی کی مدد سے پیدا کردہ مصنوعی نائٹروجنی کھاد اور بجلی کے شراروں کے زیر اثر فصل اگانے کے طریقوں نے علمائے سائنس کے اس اندیشہ کو دور کرنے میں بہت مدد دی کہ اس منحوس دن کو روکا جائے جب کھانے کے لئے کافی غلہ پیدا نہ ہوسکے گا اور ساتھ ہی سر ولیم کروکس (Sir William Crooks) کی پیش گوئی کو بھی غلط ثابت کرکے دکھا دیا کہ پیشتر اس کے کہ خوراک کی کمی ہو اور گرسنگی کی آفت کا لوگ شکار ہوں، ماہران کیمیا اس منحوس دن کو ٹال دینگے۔

اضلاع متحدہ امریکہ اور کینیڈا میں زراعت کے لئے بجلی کا استعمال بکثرت ہوتا ہے۔ جرمنی اور فرانس میں بھی زمیندار مستفید ہورہے ہیں اور انگلستان میں اس کی طرف خاص توجہ دی جارہی ہے۔ سویڈن اور ڈنمارک میں بجلی کی مدد سے زراعت میں نمایاں ترقی ہورہی ہے۔ سویڈن میں آٹھ سو ایکڑ کے ایک کھیت میں تمام مشینیں بجلی سے کام کرتی ہیں۔ جہاں کھیتوں کے مالک مشینوں کو چلانے کے لئے بجلی سے پیشتر دس گھوڑے، پندرہ آدمی اور چار لڑکے ملازم رکھتے تھے، اب تمام کام ایک گھوڑے، سات آدمی اور دو لڑکوں سے چلتا ہے اور اناج جلد تیار ہوجاتا ہے اور زیادہ قیمت پاتا ہے۔ نیز چوہوں کے حملوں سے محفوظ رہتا ہے۔ بھوسہ سے غلہ علیحدہ کرنے کے لئے بجلی کی مشین استعمال کرنے سے مالک کو پانچ پونڈ یعنی پچھتر روپے

سے زیادہ روزآنہ کی بچت ہوئی۔ ڈنمارک میں سنہ ۱۹۱۹ع میں ۲۷۱ انجمنیں زمینداروں کو بجلی بہم پہنچاتی تھیں۔

امریکہ میں جہاں گائیں من یا ڈیڑھ من روزآنہ دودھ دیتی ہیں، بجلی کی مدد سے دوھی جاتی ہیں۔ ایک بجلی کی موٹر دودھ دوھنے کی مشین کو چلاتی ہے اور دودھ خود بخود صاف نالیوں میں سے ہوتا ہوا صاف برتنوں میں جا گرتا ہے۔ ایک گھوڑے کی طاقت کی موٹر پانچ گائیوں کو ایک ہی وقت میں دوہ سکتی ہے۔ اس طرح دودھ بلونے والی مشین، ملائی نکالنے والی مشین، پنیر بنانے والی مشین سب بجلی کی مدد سے کام کرتی ہیں۔ کینیڈا میں چارہ کاٹنے والی مشین بھی بجلی سے چلتی ہے۔ اور جرمنی میں چارہ کو برقی امداد سے عرصہ تک رکھا جاتا ہے۔ چارہ کے اندر بجلی کی رو گزاری جاتی ہے یا بجلی کے پنکھے کی مدد سے ہوا کا ایک پرزور جھونکا چارے میں گزارا جاتا ہے، جس سے چارہ عمدہ خشک گھاس کی صورت میں مبدل ہوجاتا ہے۔

بویریا اور اٹلی میں بھی بجلی سے بڑے پیمانہ پر کاشت ہوتی ہے۔ کیلیفورنیا (واقع امریکہ) میں جہاں بارش کم ہوتی ہے، کاشت میں بجلی ہی مستعمل ہے۔ سنہ ۱۹۱۵ع میں چودہ کمپنیاں ۱۰۵۸۳ بڑے بڑے زمینداروں کو بجلی مہیا کرتی تھیں، جس سے ۱۲۰۰۰ موٹریں چلتی تھیں، جن میں نوے فیصدی حرکی آبپاشی کے لئے استعمال ہوتی تھیں۔ اس ملک میں اس کھیت کی قیمت جس میں بجلی لگی ہوئی ہے دوسرے کی نسبت جس میں بجلی نہیں ہے، تین ہزار روپیہ سے زائد ہوتی ہے جس طرح بڑے شہروں میں بجلی والے مکانات کا کرایہ بھی زیادہ ہی ہوتا ہے۔

مغربی ممالک میں کھیت سے غلہ اور گھاس لانے اور کھاد لیجانے وغیرہ کا کام بجلی سے چلنے والے چھکڑوں سے لیا جاتا ہے۔ اس طرح کام نہ صرف جلدی ہوتا ہے بلکہ ارزاں پڑتا ہے۔ اسی طرح آبپاشی کے لئے بھی مختلف قسم کے بجلی سے چلنے والے پمپ استعمال ہوتے ہیں۔

ان ہی ممالک میں جہاں زمیندار کاشتکاری کرتے ہیں وہاں ساتھ ہی مرغیاں بھی پالتے ہیں۔ چنانچہ مرغیوں کے انڈے نکالنے کے لئے ایسے صندوقچے بنائے گئے ہیں جن کے اندر انڈوں کو بجلی کی مدد سے خاص درجہ حرارت کی گرمی پہنچا کر بچے نکالے جاتے ہیں اور یہ بھی تجربے کئے گئے ہیں کہ جس موسم میں دن چھوٹے ہوتے ہیں مرغی خانوں میں بجلی کی عمدہ روشنی کردی جاتی ہے۔ اس طرح مرغیاں زیادہ دیر تک ادھر ادھر گھومتی رہتی ہیں۔ اور زیادہ خوراک کھا کر زیادہ انڈے دیتی ہیں نیز بجلی کی مدد سے یہ بھی جانچ لیا جاتا ہے کہ آیا انڈا اچھا ہے یا برا۔

گو زراعت کو ترقی دینے کے مذکورہ بالا طریق فی الحال ہمارے ملک میں کم دکھائی دیتے ہیں۔ لیکن حکومت عالیہ کی زراعت کو ترقی دینے کی خواہش عنقریب ہی ہمارے ملک کو بھی برق کی ان بے بہا خدمات سے فیضیاب کردیگی اور ہمارے ملک کے زمیندار بھی مغربی ممالک کے زمینداروں کی طرح خوشحال اور فارغ البال بلکہ امیر کبیر بن سکیں گے۔

پودوں پر مختلف نمکوں کے اثرات

(محمد عبدالسلام صاحب)

پودے کا جسم تین حصوں میں منقسم کیا جاسکتا ہے۔

۱۔ ۴ تا ۹۵ فیصد آبی حصہ،

۲۔ ۱ تا ۵۵ فیصد احتراق پذیر حصہ،

۳۔ ۱ تا ۵ فیصد غیر احتراق پذیر باقی ماندہ حصہ جو راکھ پر مشتمل ہوتا ہے۔

۱۰۰ درجہ مئی تک گرم کرنے سے پودے سے پانی خارج ہوجائیگا۔ احتراق پذیر اشیاء جو خشک مادے کی زیادہ مقدار پر مشتمل ہوتی ہیں خوب جلا کر خارج کردیجاسکتی ہیں۔ اعلیٰ تپش پر کاربوہائیڈریٹس، شحم اور پروٹین وغیرہ کی تکسید عمل میں آتی ہے اور یہ فضاء میں گیسی شکل میں خارج ہوجاتی ہیں۔ اس طریقہ پر، کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، اور نائٹروجن خارج ہوجاتی ہیں اور راکھ جو بچ رہتی ہے وہ خصوصاً مختلف معدنیات کے آکسائیڈز پر مشتمل ہوتی ہے۔

وہ عناصر جو راکھ میں موجود ہوتے ہیں۔ یا تو پودے کی جزو ترکیبی میں شامل ہوتے ہیں اور تغذیتی کہلاتے ہیں یا خامرون یا حیاتین کی طرح عمل کرتے اور محرک کہلاتے ہیں یا دوسرے عناصر سے پیدا شدہ اثرات کا رد عمل کرتے ہیں۔

پودے کی راکھ کی تشریح سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ تیس سے زیادہ عناصر پر مشتمل ہوتی ہے جن میں سے ۱۲ عناصر جو عام طور پر دستیاب ہوتے ہیں وہ یہ ہیں۔ ایلومینیم، بورن، کیلسیم، کلورین، لوہا، میگنیشیم، منگنیز، فاسفورس، پوٹاشیم، سلیکن، سوڈیم اور گندک۔ اٹھارویں صدی کے اواخر تک پودے کی راکھ کو کوئی اہمیت نہین دی گئی تھی لیکن سنہ ۱۷۹۲ع میں لوازیے (Lavoisier) نے پہلی دفعہ مختلف پہلوؤں پر روشنی ڈالتے ہوئے اس کی اہمت سب پر واضح اور روشن کی۔

صحیح طور پر معلوم کرنے کے لئے کہ پودے کیلئے کونسے عناصر ضروری ہیں، کاشت کے محلولوں کا طریقہ عام طور پر استعمال ہوتا ہے۔ اس تجربہ کے لئے پودے یا تو مختلف نمکوں کے آبی محلولوں میں یا صاف کی ہوئی ریت میں جن میں نمک کے محلول شریک کئے جاتے ہیں۔ اگائے جاتے ہیں اور اس طریقہ پر کسی مادہ کی غیر موجودگی سے پودے پر جو اثر مرتب

ہوتا ہے اس کو معلوم کیا جاتا ہے۔

مختلف تجربوں سے ثابت کیا جا چکا ہے کہ مذکورہ بالا ۱۲ عناصر میں سے صرف آٹھ عناصر اعلی پودوں کی بالیدگی کے لئے نہایت ضروری ہیں جو حسب ذیل ہیں۔

بورن، کیلسیئم، لوھا، میگنیشیئم، مینگنیز، فاسفورس، پوٹاشیئم، اور گندھک۔ ان عناصر کے ساتھ کاربن، ھائیڈروجن، آکسیجن اور نائٹروجن ملکر ۱۲ ضروری عناصر ہیں۔ ان عناصر پر ہم فرداً فرداً ذیل میں مختصراً غور کرینگے اور دیکھینگے کہ یہ پودے کی حیات اور بقاء کے لئے کہاں تک ضروری ہیں اور ان کی غیر موجودگی پودے پر کس طرح اثر انداز ہوتی ہے۔

کیلسیئم۔ کیلسیئم زمین سے کیلسیئم نائٹریٹ یا کیلسیئم سلفیٹ کی شکل میں حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ پودے کی بالیدگی کے لئے بیحد ضروری ہے۔ سبز پودوں کو دوسرے پودوں کا لحاظ کرتے ہوئے کیلسیئم کی زیادہ ضرورت ہوتی ہے۔ وہ خلیے جو کیلسیئم کی غیر موجودگی میں تیار ہوتے ہیں بیحد کمزور ہوتے اور آسانی کے ساتھ تلف ہوجاتے ہیں۔ کیلسیئم نشاستہ کے ہاضمہ اور اس کے نقل مقام میں بہت کچھ ممد و معاون ہوتا ہے۔

لوھا۔ یہ فعلیاتی طور پر عامل حصوں یعنی پتوں اور پھولوں میں بہت زیادہ مقدار میں پایا جاتا ہے اگرچہ کاشت کے محلول میں یہ بہت ہی تھوڑی مقدار میں ملایا جاتا ہے لیکن اس کے باوجود اسے بہت کچھ اہمیت حاصل ہے۔ یہ آکسیجن بردار کی حیثیت سے عمل کرتا ہے اس لئے تنفس کے لئے بیحد ضروری خیال کیا جاتا ہے۔ اس کی غیر موجودگی میں سبزی تیار نہیں ہوتی اور پودے روشنی میں رہنے کے باوجود زرد اور بیمار نظر آتے ہیں۔ اگر غذائی محلول میں تھوڑا سا فیرک کلورائیڈ ملا دیا جائے تو دو تین دن میں تمام پتے سبز ہوجاتے ہیں۔ فیرک سلفیٹ کا چھڑکاؤ بھی بعض اوقات بیحد مفید ثابت ہوتا ہے۔

میگنیشیئم۔ سبزی کی کیمیائی ترکیب میں چونکہ یہ عنصر شریک ہوتا ہے اس لئے سبزی کے لئے بیحد ضروری تصور کیا جاتا ہے۔ اس کی غیر موجودگی میں پودے زرد ہوجاتے ہیں چونکہ یہ زیر نمو حصوں میں بہت زیادہ مقدار میں پایا جاتا ہے اس لئے نیوکلیو پروٹینس (Nucleoproteins) (یعنی وہ پروٹین جو مرکزوں کے اندر تیار ہوتے ہیں) کی تیاری کے لئے ضروری خیال کیا جاتا ہے۔ اس کی غیر موجودگی میں پھلی والے پودوں کی جڑوں پر کریچے (Nodules) بخوبی نمو نہیں پاتے۔ میگنیشیم، بیجوں اور ان حصوں میں جو شحوم سے مالا مال ہوتے ہیں موجود ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ یہ فاسفورس کی تیاری کے لئے ضروری سمجھا جاتا ہے اس لئے موخرالذکر عنصر کی شحم کی تیاری میں ضرورت ہوتی ہے۔ اس طریقہ پر میگنیشیئم بالواسطہ طریقہ پر شحوم کی تیاری میں ممد و معاون ہوتا ہے۔

فاسفورس۔ پودے کو یہ عنصر عموماً فاسفیٹ کی شکل میں مہیا کیا جاتا ہے اور یہ اکثر پروٹین کی ترکیب میں شریک رہتا ہے۔ جس وقت پودا نوخیز ہوتا ہے اس وقت فاسفورس جڑ کی نہایت اچھی بالیدگی کا باعث بنتا ہے اور جس وقت پودا معمر ہوجاتا ہے اس وقت اس کی وجہ سے پھلوں اور بیجوں کی پختگی جلد عمل میں آتی ہے۔ یہ بیجوں میں بطور ذخیرہ کے محفوظ کیا جاتا ہے۔ ضیائی ترکیب اس کے بغیر واقع ہوسکتی ہے لیکن ناحل پذیر کاربوہائیڈریٹ کی حل پذیر شکل میں تبدیلی اس کی موجودگی کے بغیر عمل میں نہیں آسکتی۔ چونکہ یہ (Zymase) خامرہ کا (Coenzyme) ہوتا ہے اس لئے تنفس میں اس سے مدد ملتی ہے۔ جس وقت فاسفورس کی مقدار کم ہوجاتی ہے اس وقت خامرہ (Reductase) میں بھی (جو نائٹریٹس کی تحویل کرتا ہے) معتد بہ کمی واقع ہوتی ہے جس کی وجہ سے پودا نائٹریٹس کی تحویل کرنے اور پروٹین تیار کرنے کے قابل نہیں ہوتا۔ اور نخزمایہ کی تحلیل عمل میں آنا شروع ہوجاتی ہے۔ اگر فاسفیٹس فوراً ہی مہیا کردئے جائیں تو یہ عمل جلد موقوف ہوجاتا ہے۔

پوٹاشیم۔ اس کی کاربوہیڈریٹس کی تیاری اور ان کی منتقلی کے لئے ضرورت ہوتی ہے۔ اس کی غیر موجودگی میں بہت کم نشاستہ تیار ہوتا ہے اور اس کی کچھ مقدار بھی بطور ذخیرہ جمع نہیں کی جاتی۔ جن پودوں میں اس عنصر کی کمی ہوتی ہے وہ ٹھیک طریقہ پر پروٹین کی تالیف نہیں کرسکتے۔ اگر پوٹاشیم موجود نہ ہو تو خلوی تقسیم نمایاں طور پر متاثر ہوتی ہے۔ خلیے جسامت میں کافی لمبے ہوجاتے ہیں اور ان میں تقسیم کی قابلیت باقی نہیں رہتی۔ پودے بیحد کمزور ہوکر سردی اور بیماریوں کا بہت جلد شکار ہوجاتے ہیں۔ تنوں میں میکانیتی بافت عمدگی سے نمو نہیں پاتی اس کی عدم موجودگی میں تنفس قابو میں نہیں رکھا جاسکتا۔ پھل والے درختوں کے پتے یا ان کے کچھ حصے اکثر خشک ہوتے ہوئے دیکھے گئے ہیں۔ معمر حصوں کی نسبت نوخیز حصوں میں یہ عنصر زیادہ مقدار میں موجود ہوتا ہے۔

گندھک۔ یہ عنصر پودے کے اندر حل پذیر سلفیٹ کی شکل میں پہنچتا ہے۔ پروٹینی ترکیب میں چونکہ یہ عنصر شریک ہوتا ہے اس لئے پودے کو اس کی بہت زیادہ مقدار درکار ہوتی ہے گندھک کی غیر موجودگی میں بھی جس طرح کہ پوٹاشیم کی صورت میں ہوتا ہے خلوی تقسیم موقوف ہوجاتی ہے۔ اور پھل کی تیاری میں نہ صرف رکاوٹ پیدا ہوتی بلکہ یہ قطعی طور پر مسدود ہوجاتی ہے۔ پھل والے پودے اسکی غیر موجودگی سے بہت زیادہ متاثر ہوتے ہیں کیونکہ درنوں (Tubercles) کے نمو کے لئے اس کی ضرورت ہوتی ہے۔ اکثر زمینات میں یہ کافی مقدار میں موجود ہوتا ہے اور بارش کی وجہ سے ہر سال اس کی مقدار میں معتد بہ اضافہ عمل میں آتا ہے۔

بورن۔ یہ ان حالیہ تحقیق شدہ عناصر میں سے ہے جو پودوں کی حیات یا بقاء کے لئے ضروری

سمجھے گئے ہیں ۔ بعض محققین اس کو ایک ضروری عنصر تصور نہیں کرتے ۔ بعض کا خیال ہے کہ پودے فی الحقیقت اسکو استعمال کرتے ہیں ۔ خواہ کچھ ہی ہو اگر یہ کاشت کے محلول کے دس لاکھ حصوں میں ۰ تا ۲۰ حصوں سے زیادہ موجود رہے تو محلول میں فوراً زہریلا اثر پیدا ہوجاتا ہے ۔ پھلی والے پودے اور سولانیسی کے اراکین (مثلاً آلو، ٹماٹر، تمباکو وغیرہ) اناج کی قسم کے پودوں کی بہ نسبت اسکی زیادہ مقدار استعمال کرتے ہیں ۔ اس کی غیرموجودگی میں خلیے طبعی طریقہ پر تقسیم کرنا موقوف کردیتے ہیں ۔ جڑیں غیرطبعی طریقہ پر نمو پاتی ہیں ، یا ان کا جڑپوش بہت کمزور ہوتا ہے، اور پھلی والے پودوں کی جڑوں کے اندر وعائی نظام کے کمزور طریقہ پر نمو پانے کیوجہ سے ان پر گریچے (Nodules) عمدگی سے تیار نہیں ہوسکتے ۔ ٹہنیاں بیحد نازک اور کمزور ہوجاتی ہیں ۔ پتوں کی ڈنڈیوں کا رس ریشہ تحلیل ہوجانیکی وجہ سے شکر وغیرہ پتوں سے دوسری جگہ منتقل نہیں ہوسکتی اور پودوں کا رنگ ایک لون یعنی (Anthocyan) کیوجہ سے ارغوانی ہوجاتا ہے ۔

مینگنیز ۔ یہ بھی ایک نیا عنصر ہے، جو ضروری عناصر کی فہرست میں شریک کیا گیا ہے ۔ یہ تمام پودوں اور ان کے جملہ حصوں خصوصاً ان حصوں میں جو فعلیاتی حیثیت سے بہت زیادہ عامل ہوتے ہیں (مثلاً بیج، جڑ، پتوں کے راسی حصے) موجود ہوتا ہے ۔ بعض کا خیال ہے کہ یہ حیاتین کیطرح عمل کرتا ہے ۔

[illegible] رائے ہے کہ یہ زیادہ تر خامروں یا عمل انگیزوں (Catalyzers) کا سا فعل انجام دیتا ہے ۔ اس کی غیرموجودگی میں سبزی ٹھیک طریقہ پر تیار نہیں ہوتی ۔ جس کی وجہ سے پودے زرد پڑجاتے ہیں ۔ اعلیٰ پودوں میں آکسیدی عمل اور ریسٹ میں تخمیری عمل میں اس سے مدد ملتی ہے ۔ اس کی مکمل غیرموجودگی میں جو کے پودوں پر بھورے دھبے نمودار ہوتے ہیں لیکن اسکے باوجود اگر دس لاکھ حصوں میں یہ ایک حصہ سے زائد موجود رہے تو زہریلا اثر پیدا ہوتا ہے، اور اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ بہت ہی قلیل مقدار میں اس کی ضرورت ہوتی ہے ۔ ان بارہ اہم عناصر میں اس کا مقام اس قدر مستحکم طریقہ پر قائم ہوچکا ہے کہ اس کی اہمیت سے کسی کو انکار نہیں ہوسکتا ۔

اگرچہ مذکورہ بالا آٹھ عناصر سبز پودوں کیلئے بیحد ضروری ہیں لیکن ان کے علاوہ چند ایسے عناصر بھی ہیں جنکی موجودگی پودوں کے لئے ضروری نہیں تو فائدہ بخش ضرور ہوتی ہے ۔ چنانچہ ذیل میں چند ایسے عناصر کا مختصراً تذکرہ کیا جاتا ہے جو بعض پودوں کے لئے بیحد سود مند ہوتے ہیں ۔

ایلومینیم ۔ یہ پودے کی راکھ میں موجود ہوتا ہے ۔ اس کی موجودگی پھولوں کے رنگوں کو متاثر کرتی ہے ۔ باغبانوں کا مشاہدہ ہے کہ سرخ پھولوں والی اشکال جس وقت خاص قسم کی زمینات پر لگائی جاتی ہیں تو وہ نیلے پھول پیدا کرتی ہیں ۔ زمین کی تشریح اور کھاد کے تجزیہ سے یہ امر پایہ ثبوت کو پہونچ چکا ہے کہ

نیلا رنگ صرف اسی وقت پیدا ہوتا ہے مٹی میں حل پذیر ایلومینیم کے نمک شریک رہتے ہیں۔ ایلومینیم بہت ہی قلیل مقدار میں پودوں کےلئے بہت زیادہ محرک ہوتا ہے۔ لیکن اس کا تناسب دس لاکھہ میں ۱۰ حصوں سے تجاوز کر جائے تو یہ بالکل سمیات کا اثر رکھتا ہے۔ مٹی میں چونکہ یہ بہت ہی قلیل مقدار میں حل ہوتا ہے اسلئے پودے، ترشہ کے اثر، یا فاسفورس کی کمی کی وجہ سے (جو ایلومینیم سے ملکر نا حل پذیر ایلومینیم فاسفیٹ بنا تا ہے) موت کا شکار ہوجاتے ہیں۔ یہ عمل ایلومینیم کی زہر آلودگی سے موسوم کیا جاتا ہے۔

کلورین۔ چونکہ یہ عنصر اکثر نامیاتی مرکبات کی ترکیب میں شامل نہیں ہوتا اسلئے پودوں کیلئے ضروری خیال نہیں کیا جاتا۔ جسوقت پودے محلولی حالات میں اگائے جاتے ہیں تو بہت زیادہ کلورین جذب کرتے ہیں جس کی وجہ سے خلیوں کے اندر واوجی دباؤ بہت بڑھ جاتا اور تناؤ قائم رہتا ہے۔ اگر تمباکو کی کاشت میں ۲۰ - ۳۰ پونڈ فی ایکڑ کے حساب سے کلورین استعمال کی جائے تو تمباکو میں ۱۰ فیصد اضافہ عمل میں آتا ہے۔ ناریل اور آم کے درختوں میں کلورائڈز کو کھاد میں ملا کر استعمال کرنے سے پھلوں کی تعداد میں معتدبہ اضافہ عمل میں آتا ہے۔ لیکن آلو کی کاشت میں اسکے بالکل برعکس نتائج برآمد ہوئے ہیں۔ کلورین زمین میں جسقدر فراہم کیجائے اسی قدر کاشت کزور ہوتی جاتی ہے۔ چقندر (Sugar-beet) کی کاشت میں کلورین آیوڈین دونوں مفید ثابت ہوئے ہیں۔

سلیکن۔ گیہوں، چاول، جوار اور مکئی تینوں میں یہ عنصر خاص طور پر بہت زیادہ مقدار میں موجود ہوتا ہے۔ مکئی کی راکھہ تقریباً ٦۰ فیصد سلیکن پر مشتمل ہوتی ہے۔ ایکوئی سیٹم کے تنہ میں ۷۰ تا ۸۰ فیصد سلیکن موجود ہوتا ہے۔ مختلف گھاسوں کے تنوں میں جو سلیکن موجود ہوتا ہے وہ ان کے نازک اور باریک تنوں کو طاقتور بناتے اور ان کو ایستادہ رکھنے میں بہت کچھہ ممد و معاون ثابت ہوتا ہے۔ یہ بلاشبہ پودوں کو مختلف طفیلی پودوں اور جانوروں کے حملوں سے محفوظ رکھتا ہے۔ خلوی دیوارین جو سلیکن سے پر ہوتی ہیں ان میں پھپوندی کے ریشے بہ آسانی داخل نہیں ہوسکتے اکثر یہ دیکھا گیا ہے کہ جو پودے سلیکن سے پر ہوتے ہیں وہ مختلف نقصان رساں کیڑوں اور پودوں کی دوسری بیماریوں (Rusts) کا مقابلہ کرنے کے قابل ہوتے ہیں۔ اور جن میں سلیکن کو جمع رکھنے کی قابلیت نہیں ہوتی وہ بآسانی مختلف بیماریوں اور کیڑوں کا شکار ہو کر تلف ہوجاتے ہیں۔

سوڈیم۔ سوڈیم جو حیوانی تغذیہ کا اہم عنصر ہے اور پودوں میں عام طور پر پایا جاتا ہے پودوں کے لئے کوئی خاص اہمیت نہیں رکھتا۔ یہ پوٹاشیم کا قائم مقام تصور کیا جاسکتا ہے اور جہاں پر پوٹاشیم کی کمی ہو وہاں سوڈیم سے کسی قدر تلافی ہوجاتی ہے۔

جست۔ یہ ان عناصر میں سے ہے جو پودوں کے اندر شاذ ہی پائے جاتے ہیں۔ یہ خاص نوعی اثر رکھتا ہے اور بیج والے پودوں

کے رنگ میں بعض وقت مختلف تغیرات پیدا کرتا ھے (مثلا پیانزی Pansy میں)۔ یہ سورج مکھی ، بارلی ، بنس کے پودوں کی طبعی بالیدگی کے لئے ضروری خیال کیا جاتا ھے ۔

ثانیا ـ یہ بہت ھی قلیل مقدار میں پودوں پر ایک مہیج اثر رکھتا ھے اور ٹماٹر اور سورج مکھی کے پودوں کے لئے ضروری خیال کیا جاتا ھے ۔ تانبے کی غیر موجودگی میں کاشتی محلولوں کے اندر پودے کزور بالیدگی کا مظاھرہ کرتے ھیں ـ

پودوں کے ضروری عناصر میں سے طبعی حالت میں صرف تین عناصر یعنی نائٹروجن ، پوٹاشیئم ، اور فاسفورس عموماً زمین میں کم مقدار میں پائے جاتے ھیں ۔ تجارتی طریقہ پر جو کھاد بازار میں فروخت ہوتی ھے وہ عموماً مذکورہ بالا تینوں عناصر کے مرکبات پر مشتمل ہوتی ھے لوھا ۔ میگنیشیئم ۔کلسیئم اور دوسرے اھم عناصر عموماً زمین میں کافی مقدار میں موجود ہوتے ھیں اس لئے یہ نظر انداز کئے جاسکتے ھیں ۔

مختلف پودوں کی کیمیائی ترکیب مختلف ہوتی ھے ۔ بسا اوقات ایک ھی پودے کے مختلف حصے معدنیاتی نمکوں کی مختلف مقدار پر مشتمل ہوتے ھین ۔ پودے کی مکمل تشریح سے ظاھر ہوتا ھے کہ بیجوں میں میگنیشیئم اور فاسفورس کا تناسب زیادہ ہوتا ھے ، برخلاف اس کے پھلوں میں پوٹاشیئم اور لوھے کی مقدار بڑھی ہوئی ہوتی ھے لیکن تنوں اور پتوں میں جو عنصر غالب ہوتا ھے وہ کیلسیم ھے ۔ اس کے علاوہ تنوں میں سلیکن اور پتوں میں لوھا بہت زیادہ مقدار میں موجود ہوتا ھے ۔ علاوہ ازیں ایک ھی پودے کو مختلف قسم کی زمینات میں اگانے سے اس کی کیمیائی ترکیب زمین کی نوعیت کے لحاظ سے بدلتی رھتی ھے اور راکھہ میں مختلف معدنیاتی نمکوں کا تناسب ھمیشہ یکساں نہیں رھتا ـ

فرڈیننڈ ڈی لیسپ

(خواجہ معین الدین صاحب عابد)

وہ حیرت انگیز آبنائے، نہر سویز جو دو براعظموں کو جدا کرتی ہے فرڈیننڈ ڈی لیسپ (Ferdinand de Lesseps) کی عظمت و بزرگی کی بہترین یادگار ہے۔ اس کی اولوالعزمی اور بلند ہمتی اس نہر کی کھدائی کا باعث ہوئی۔ اس اہم ترین کام کو انجام دیکر اس نے مشرق بعید کو مغرب سے قریب تر کر دیا اور اس طرح برطانیہ عظمیٰ کیلئے آمد و رفت کا ایک اہم اور جدید راستہ کھولدیا۔ اسی جوش اور مستعدی سے ڈی لیسپ نے نہر پناما کی کھدائی کو بھی انجام دینا چاہا لیکن اس مہم میں اسے رسوائی اور تباہی کا سامنا کرنا پڑا۔ انجنیری کے ان دو عظیم ترین شاہکاروں میں خود اس کے عروج و زوال کی کہانی پوشیدہ ہے۔ فرڈیننڈ کی زندگی ایک ہی وقت میں انیسویں صدی کی ایک کامیاب ترین اور قابل رشک زندگی بھی تھی اور قابل رحم اور المناک بھی۔ بہت کم لوگوں کو اتنی سخت اور بے پناہ مخالفتوں کا سامنا کرنا پڑا ہوگا اور معدودے چند آدمیوں نے ایسی عدیم المثال کامیابیوں کے باوجود اتنی ذلت و رسوائی میں جان دی ہوگی۔ ڈی لیسپ نے اپنی جد و جہد سے تدریجی ترقی حاصل کی حتیٰ کہ وہ شہرت اور عزت کی انتہائی بلندیوں تک پہنچ گیا۔ یہ عزت بہت زیادہ شاندار اس لئے بھی تھی کہ اس نے تمام بنی نوع انسان کو ایک بہترین عطیہ دیا۔ لیکن آخر کار خود وہ ذلت و رسوائی کی تاریک گہرائیوں میں جا پڑا۔

نہر سویز جیسی دنیا بھر کی بہترین فنی تعمیر کی تکمیل اس کے ہاتھوں ہوئی اور بحر روم او بحر قلزم کے درمیانی حصۂ زمین کو کاٹ کر جو کچھ اب تک ایک خواب تھا اس نے اسے حقیقت کر دکھایا۔ اور اس طرح ہزاروں میل کا راستہ کم کر دیا نہر پناما کھود کر اس نے اسی میں ایک اور کامیابی حاصل کرنے کی کوشش کی لیکن ناکام رہا۔ لوگوں نے رشوت ستانی کا الزام لگاکر اس کو رسوا کیا۔

فرڈیننڈ ڈی لیسپ وارسیلز میں ۱۹ نومبر سنہ ۱۸۰۵ء کو پیدا ہوا۔ اس کے خاندان کا ذریعۂ معاش صدیوں سے سرکاری ملازمت تھا۔ فرڈیننڈ نے بھی اپنا آبائی پیشہ اختیار کیا۔ سنہ ۱۸۲۰ع میں وہ بحیثیت مددگار قونصل لزبن بھیجا گیا۔ اپنی ملازمت کے سلسلہ میں جب وہ

سکندریہ پہنچا تو نہر سویز کی تعمیر کا خیال اسے پہلی دفعہ آیا ۔ اس کا جہاز ڈیاکنیز بندرگاہ پر قرنطینہ کی مدت گزار رہا تھا ۔ اس زمانہ میں وہ ان چند کتابوں کا سر سری مطالعہ کر رہا تھا جو اس کے ایک افسر نے بھیجی تھیں ۔ انھیں میں سے ایک کتاب میں یہ تذکرہ بھی تھا کہ خاکنائے سویز کو کاٹ کر بحر روم اور بحر قلزم کو ملایا جا سکتا ھے ۔ اگر ایسا کیا گیا تو مشرقی ممالک کے لئے ایک قریبی راستہ نکل آئیگا جس سے وقت اور دولت دونوں کی قابل لحاظ حد تک بچت ہوگی ۔

یہ یاد داشت نپولین کی ھدایات کے مطابق ایک انجنیر نے سنہ ۱۷۹۷ع میں تیار کی تھی جبکہ وہ اپنی یونانی مہم پر تھا ۔ یہ خیال ڈی لیسپ کے دل میں کچھ اس طرح جاگزین ہوگیا کہ اس کے بعد نہر سویز کی تعمیر اسکی زندگی کا واحد نصب العین بن گئی ۔ گو ابھی حالات نا مساعد تھے لیکن اسے یقین کامل تھا کہ بہت جلد موزوں اور مناسب وقت ھاتھ آجائیگا اور یہ مہتم بالشان کام بحسن و خوبی پایۂ تکمیل کو پہنچیگا ۔ مزید غور و خوص اور پس و پیش کے بغیر وہ ابتدائی امور کو بعجلت ممکنہ طے کرنا چاھتا تھا ، کیونکہ شاہ مصر کے لڑکے محمد سعید سے اس کے دوستانہ تعلقات ہوگئے تھے ۔ لیکن اس کے باوجود بیس سال تک کام شروع نہیں کیا جا سکا ۔

اسی عرصہ میں ڈی لیسپ قونصل کے عہدہ پر فائز ہوگیا ۔ سنہ ۱۸۳۴ع اور سنہ ۱۸۳۷ع کے درمیان جب قاھرہ میں طاعون بری طرح پھوٹ پڑا تو اس نے ایسے عمدہ انتظامات کئے کہ اس کا نام نہایت ممتاز اور نمایاں ہوگیا ۔ علاوہ ازیں سنہ ۱۸۴۲ع میں جب ہسپانوی بندرگاہ بارسلونا میں بغاوت کی آگ پھیل گئی تو اس نے ثابت قدمی، استقلال اور بہادری کے جوہر بھی دکھائے ۔ شدید گولہ باری کے دوران میں دونوں فریقوں کے افراد کو مذھب و ملت کے امتیاز کے بغیر بچایا ۔ اس واقعہ کے سات سال کے بعد اسے کسی خفیہ کام پر روما بھیجا گیا جہاں اسے اپنی ملازمت سے استعفیٰ دینا پڑا ۔ وھاں کی نئی حکومت نے سابقہ حکومت کی پالیسی کو تسلیم کرنیسے انکار کردیا اور اس کا الزام بیچارے ڈی لیسپ کے سر رکھا گیا ۔ اس کا اسے بہت رنج ہوا ۔ لیکن آخرکار یہی نقصان اس کے لئے شگون نیک ثابت ہوا ۔ کیونکہ جب اس کام کے آغاز کا وقت آیا جو اس کی زندگی کا مقصد تھا تو وہ بالکل آزاد تھا اور اپنی تمام تر توجہ اس کام کے لئے وقف کرسکتا تھا ۔

اگسٹ سنہ ۱۸۵۴ع کی ایک صبح کو ڈی لیسپ لاچینی میں مزدوروں کے کام کی نگرانی کرتا ہوا بیٹھا تھا جو اوس کے مکان کی مرمت کر رھے تھے اور اخبار بھی دیکھتا جاتا تھا ۔ اچانک اس کی نظر اس خبر پر پڑی کہ اس کا دوست محمد سعید اپنے باپ کی جگہ تخت نشین ہوا ھے ۔ یکایک بائیس سال سے سویا ہوا خیال جاگ اٹھا اور جب چند ھی دنوں بعد اسے سکندریہ آنیکی دعوت ملی تو اسے اپنی امید یقین سے بدلتی ہوئی نظر آنے لگی ۔ وہ ۷ نومبر سنہ ۱۸۵۴ع کو سکندریہ پہنچا ۔ پاشا نے بڑی

گرمجوشی سے استقبال کیا ۔ محل ھی میں اتارا اور رھائش کا نہایت معقول انتظام کیا ۔

سعید پاشا کے طرزعمل کو دیکھہ کر ڈی لیسپ تذبذب میں پڑ گیا کہ مدعائے دلی ظاہر کرے یا نہ کرے ۔ لیکن تھوڑے سے پس و پیش کے بعد اس نے ایك دن ذکر چھیڑ ھی دیا ۔ اس کی شخصیت متاثر کن اور اس کے اخلاق و عادات دل نشین تھے ۔ پاشا نے اس تحریك کو نہ صرف مفید ھی خیال کیا بلکہ قابل عمل بھی ۔ اس نے دلچسپی سے سننے اور معاملہ کے نشیب و فراز پر غور و فکر کرنے کے بعد کہا ,, میں تمہاری تجویز کو سمجھہ گیا اور اسے قبول کرتا ھوں ،، پہلا مرحلہ طے ھو گیا ۔

اب ھمارے انجنیر نے اپنے آپ کو ایك اور خوفناك مخالفت کا نشانہ پایا ۔ یہ مخالفت برطانوی حکومت کی جانب سے کی جارھی تھی ۔ پامرسٹن اور اس کی کابینہ نے شروع سے آخر تك اس تجویز کی مخالفت کی ۔ اس نے فرینڈ سے صاف اور صریح طور سے کہلایا کہ حکومت، نہر سویز کی تعمیر کو روکنے کے لئے زمین آسمان ایك کردیگی ۔ اس نے کہا کہ انگلستان جانتا ھے کہ فرانس مشرق میں اپنا عمل دخل اور رسوخ بڑھانے کی خاطر نہر سویز کی تعمیر کی کوشش کر رھا ھے ۔ نیز اسے یقین ھے کہ سویز کی تعمیر سے برطانیہ کے بحری تفوق اور برتری پر مضر اثرات پڑینگے ۔ اگر پامرسٹن یہ جانتا کہ حالات بالکل بدل جائینگے، اور ڈسرائیلی کی حکمت عملی سے بیس سال کے اندر اندر ساری نہر پر خود برطانیہ کا اقتدار قائم ھوجائیگا تو شائد اس کا طرز عمل جداگانہ ھوتا ۔

سارا ملك اس کی تجویز کی تائید میں تھا ۔ یہ خیال اس قدر پسند کیا گیا کہ لندن اور دوسرے بڑے بڑے شہروں میں جہاں کہیں ڈی لیسپ نے جلسے منعقد کئے اس کا شاندار استقبال کیا گیا ۔ باوجود رائے عامہ کی تائید حاصل ھونے کے حکومت پھر بھی اس تحریك کو ختم کردینے پر تلی ھوئی تھی ۔ اس بارے میں سلطان ترکی کی اجازت بھی ضروری تھی کیونکہ مصر انہیں کے ماتحت تھا ۔ لیکن لارڈ اسٹارٹ فورڈ ڈی کلف (Lord Stortford De Cliff) نے جس نے سلطان کی بارگاہ میں بہت زیادہ رسوخ حاصل کرلیا تھا ہر ممکنہ طریقہ سے خلیفہ کو اجازت دینے سے باز رکھنے کی کوشش کی لیکن ان مزاحمتوں سے ڈی لیسپ برگشتہ خاطر یا پست ھمت نہیں ھوا ۔ پیرس میں کمپنی کا قیام عمل میں آگیا اور حقوق محفوظ کرلئے گئے ۔ اور دو فرانسی انجنیروں لیننت بے (Linant Bey) اور مغل بے (Mougel Bey) کے خاکے کے مطابق کام کا آغاز کردیا گیا ۔ ۲۵ اپریل سنہ ۱۸۵۹ ع کو پورٹ سعید میں ڈی لیسپ نے خود اپنے ھاتھہ سے زمین پر پہلی ضرب لگائی ۔

اب اس کی مصیبتوں میں اور اضافہ ھوگیا ۔ ان دقتوں کے علاوہ جو اس قسم کے کاموں کے دوران میں حائل ھوتی رھتی ھیں سب سے بڑی مشکل جو سدراہ تھی وہ یہ تھی کہ انگلستان نے اس تحریك کی مخالفت میں کوئی کسر نہ اٹھا رکھی ۔ جب سنہ ۱۸۶۳ ع میں سعید پاشا کا

انتقال ہوگیا تو اس کے جانشین اسمعیل پاشا نے کھدائی کے کام سے کوئی تعرض تونہیں کیا لیکن اپنے پیشرو کی نسبت یہ ڈی لیسپ پر کم مہربان تھا۔ اس لئے ڈی لیسپ کچھ بے چینی سی محسوس کررھا تھا۔

سب سے زبردست دھکا اسے اس وقت پہنچا جب کہ برطانوی حکومت کی مسلسل کوششوں کی وجہ سے مزدوروں کی بھرتی رک گئی۔ ابتدا میں یہ اندازہ لگایا گیا تھا کہ آٹھ ہزار آدمیوں کی ضرورت پڑیگی۔ لیکن چند ھی دنوں بعد بیس ہزار آدمی کام پر لگائے گئے اور پھر چالیس ہزار، حتیٰ کہ یہ تعداد بڑھتے بڑھتے اسی ہزار تک پہونچ گئی۔ ان مزدوروں میں کثیر تعداد مصری دیہاتیوں کی تھی۔ جن شرائط پر یہ کام کررھے تھے وہ بہت سادہ اور واجبی تھیں۔ مزدوری بھی دوسری جگہ سے زیادہ دی جاتی تھی۔ البتہ وہ یہیں کام کرنے کے لئے پابند کرلئے جاتے تھے۔ انگلستان میں اس کے خلاف جو کچھ ہورھا تھا وہ بہت شدید پہلو اختیار کررھا تھا۔ امریکہ کی جنگ کی وجہ سے لنکاشائر میں روئی کا قحط پڑ گیا۔ اس لئے انگلستان چاھتا تھا کہ یہی مزدور کپاس کے کھیتوں میں کام کریں۔ یورپین مزدوروں کو روک رکھنا کمپنی کے بس کی بات نہ تھی۔ اس لئے دوسال تک کام رکا پڑا رھا۔ لیکن ڈی لیسپ باوجود اس قدر مصیبتوں کے مایوس نہیں ہوا۔ یہ طے کیا گیا کہ کام نہایت باضابطہ اور اعلیٰ پیمانہ پر چلایا جائے۔ نہر کی تعمیر ایسی رکاوٹوں کے باوجود جاری رھی اور ایک طرح سے یہی رکاوٹیں اس عظیم الشان مہم کی باحسن وجوہ تکمیل کا باعث ہوئیں اور بالآخر یہ کام سنہ ۱۸۶۹ع میں ختم ہوگیا۔

نہر کا افتتاح عظیم الشان پیمانہ پر کیا گیا اور ڈی لیسپ کو اس کی محنت کا پھل اور کامیابی کا انعام مل گیا۔ اس قابل یادگار موقع پر شہنشاہ آسٹریا، ولیعہد پروشیا، ملکہ یوجین، نپولین سوم کی بیوی اور بہت سے معزز مہمان موجود تھے۔

۱۶۔ نومبر سنہ ۱۸۶۹ع کو خدیو مصر اسمعیل پاشا نے نہر کا افتتاح سرکاری طور پر کیا۔ بندرگاہ پر شاھی کشتیوں کے علاوہ تقریباً ھر قوم کے جنگی جہاز موجود تھے۔ توپوں کی مسلسل سلامیوں سے کانوں کے پردے پھٹے جارھے تھے۔ دوسرا دن تو اس سے بھی زیادہ دلچسپ تھا۔ ائیگل نامی جہاز پر جو سامنے تھا، ملکہ بیٹھی ہوئی تھی اور اس کے پیچھے ساٹھ قوموں کے جہاز نہایت آھستگی اور تنظیم و ترتیب کے ساتھ سویز کے سینہ پر تیر رھے تھے۔

ڈی لیسپ اپنے مقصد میں کامیاب ہوگیا۔ باوجود ھر قسم کی مشکلات کے تمام مزاحمتوں پر غالب آکر آخر کار اس نے کامیابی حاصل کرلی اور نہر سویز تیار ہوگئی جو فن انجنیری کا شاھکار ھے اور جس کی وجہ سے بمبئی سے لندن تک پانچ ہزار میل کا فاصلہ کم ہوگیا ھے۔

ڈی لیسپ دنیا بھر سے خراج تحسین حاصل کرکے اپنے کارناموں پر بجا طور پر فخر و ناز کرتا ہوا فرانس لوٹا۔ اگر وہ انھی حاصل کردہ

اعزازات اور کامیابیوں پر قانع ہوکر زندگی کے بقیہ دن گوشہ عافیت میں گزار دیتا تو زندگی کے آخری ایام میں اسے بجائے عزت و آرام کے ذلت و رسوائی نصیب نہ ہوتی۔ دراصل خود اس نے اپنے منچلے پن سے یا شہرت وعزت کی ہوس میں یہ ٹھوکر نہیں کھائی بلکہ جب پیرس کی مجلس جغرافیائی نے سنہ ۱۸۷۹ع میں نہر پناما کی تعمیر کا فیصلہ کیا تو اس نے اس مہم کی صدارت کے لئے ڈی لیسپ ہی کو نامزد کیا۔ اور یوں بھی اپنے گذشتہ کامیاب تجربہ کی بناء پر وہ اپنے آپ پر اطمینان کرنے اور اتنے بڑے کام کی ذمہ داریوں کو قبول کرنے میں حق بجانب تھا۔ سارا فرانس اس مہم کی طرف متوجہ ہوگیا۔ اور ہزاروں آدمیوں نے اپنا روپیہ کمپنی میں لگایا۔

سنہ ۱۸۸۱ع میں کام شروع کیا گیا۔ اور آٹھ سال تک چلتا رہا۔ لیکن اس عرصہ میں اسراف اور اہل معاملہ کی بد اخلاقی نے اس مہم کی زندگی ختم کردی۔ ادھر انجنیروں پر ضبط قائم نہ رہا اور ادھر مہتمم اور ناظم کمپنی کا روپیہ بے دھڑک لوٹنے لگے۔ اشیا کی قیمتیں یا تو بہت زیادہ دی گئیں یا بہت بڑھا چڑھا کر دکھائی گئیں۔ جن چیزوں کی ضرورت تھی وہ ضرورت سے زیادہ خریدی گئیں۔ کام بے اندازہ اور اخراجات بے حساب ہو رہے تھے۔

ادھر انسان دولت کی لوٹ کھسوٹ میں مصروف تھے اور ادھر موت ان کی گھات میں تھی۔ سر رونالڈ روز کا اندازہ ہے کہ ملیریا اور زرد بخار کی وجہ سے تقریباً پچاس ہزار آدمی فوت ہوئے۔

پناما ہر قسم کی آفات و بلیات کا مخزن ہوگیا۔ ایک مورخ فراؤڈ نے لکھا ہے کہ ''دنیا کے کسی خطہ میں اتنے چھوٹے سے مقام پر اس قدر دجل و فریب، بیہودگی، خطرناک امراض، اخلاقی اور روحانی پستی اور جسمانی غلاظت کا نفرت انگیز اور ہولناک مجموعہ موجود نہ ہوگا جیسا کہ یہاں پر ہے''۔ یہ صحیح طور پر معلوم نہیں کہ خود ڈی لیسپ کو بھی اس کی خبر تھی یا نہیں، کیونکہ اس کا زیادہ تر وقت فرانس میں صرف ہوتا تھا۔ اس کے علاوہ کبرسنی کی وجہ سے یہ ان ناگفتہ حالات پر قابو پانیکے قابل بھی نہیں رہا تھا۔ لیکن ایک لحاظ سے وہ واقعی قصوروار تھا۔ اس نے نہر کو بغیر بند باندھے تعمیر کرنے کا فیصلہ کرلیا۔ نہر سویز کی کامیابی سے اس میں اس قدر خود داری پیدا ہوگئی تھی کہ انجنیروں کے مشوروں کو درخور اعتنا نہ سمجھتا تھا۔ گو انہوں نے اسے اس کی غلطی سے آگاہ کیا لیکن اس کا کوئی نتیجہ نہ نکلا۔

کوہ کلبرا اور دریائے چاگرس جو راستہ میں حائل تھے کسی طرح ان پر قابو حاصل نہیں ہو رہا تھا۔ ڈی لیسپ کچھ ضدی قسم کا واقع ہوا تھا۔ انجنیروں کے مشورے اس کی خواہش اور فیصلے کے خلاف تھے۔ نتیجہ ظاہر ہے۔ ضد اور خود رائی مایوسی اور ناکامی کا باعث ہوئی۔

بالآخر سنہ ۱۸۸۸ع میں کمپنی آٹھ کروڑ پونڈ کی دیوالیہ ہوگئی۔ یہ اندازہ لگایا گیا ہے کہ رقم کا ایک تہائی حصہ کمپنی کے کاموں

میں صرف کیا گیا ایک تہائی ادھر اُدھر ضائع ہوگیا، اور بقیہ ایک تہائی خورد برد کردیا گیا۔ ہزاروں حصہ دار تباہ ہوگئے۔ ایک عجیب کھلبلی سی مچ گئی۔ مخالفین نے شورش اور بے چینی پھیلانے میں اپنی امکانی کوشش صرف کردی اور آخرکار نتیجہ یہ ہوا کہ ڈی لیسپ کو شرمناک ذلت و رسوائی کا منہ دیکھنا پڑا۔ فرانسیسی حکومت کو مجبور کیا گیا کہ وہ ڈی لیسپ سے باز پرس کرے۔ ڈی لیسپ، اس کے لڑکے اور اس کے مددگاروں کے خلاف عدالتی چارہ جوئی کیگئی۔ نہر سویز کے فاتح کو پانچ سال قید کی سزا اور جرمانہ کیا گیا۔ لیکن بعد میں سزا معاف کردی گئی۔ ۷ نومبر سنہ ۱۸۹۴ع کو نوے سال کی عمر میں اس نے اپنے وطن چیناٹی میں انتقال کیا۔

اس ضعیف العمر انجنیر نے اپنی زندگی میں جتنے کام انجام دیئے ان میں سے اکثر نہایت قابل قدر تھے۔ یہی وجہ ہے کہ گامبیٹا (Gambetta) اسے ''عظیم فرانسیسی'' کے نام سے یاد کرتا تھا۔ جس جگہ اسے ناکامی کا منہ دیکھنا پڑا وہاں بعد کو چلکر امریکیوں کو کامیابی ہوئی۔ لیکن انہوں نے صاف طور پر اس کی قابلیت کا اعتراف ان الفاظ مین کیا ہے کہ اس مہم کی انجام دہی مین اس کی پہلی کوششوں سے انہیں بہت مدد ملی۔

جتنے لوگ اسے ذاتی طور پر جانتے تھے انہوں نے اس کے اخلاق و حالات کی بڑی تعریف کی ہے۔ وہ وجیہ، خوش اخلاق اور قابل احترام شخص تھا۔ اگر وہ چاہتا تو نہر سویز کی تعمیر کے وقت پیرس کے کسی بنکر کو ملا کر کافی روپیہ غصب کرسکتا تھا۔ لیکن ایسی مذموم حرکت خود اس کے حاشیۂ خیال میں بھی نہیں آئی ہوگی۔ اس کا واحد نصب العین نہر سویز کی تعمیر تھا اور وہ پورا ہوا۔

جب ڈسرائیلی نے خدیو مصر کے ایک لاکھہ ستتر ہزار (۱۷۷۰۰۰) حصے خرید لئے اور نہر پر اس طرح اپنا اقتدار قائم کرلیا تو باوجود برطانیہ کی مزاحمانہ روش کے اس نے برطانیہ کے ساتھہ نہایت ایماندارانہ اشتراک عمل سے کام لیا۔

ڈی لیسپ بلا شبہ انیسوین صدی کے ان سب سے بڑے آدمیوں میں تھا جو پیدائشی طور پر غیر معمولی ذہین اور فطری طور پر اختراعی قابلیت رکھتے تھے۔ دوسرے اور بڑے آدمیوں کی طرح اسے بھی اپنی تجویز کے مفید اور قابل عمل ہونے پر پورا پورا اعتماد ہوتا تھا۔ اور اپنے عزم صمیم اور جرأت و ہمت کی بدولت آخر وہ دنیا پر ایک دائمی احسان کرگیا۔

شمسی توانائی کا راز

(تارا چند صاحب باھل)

سورج حرارت اور روشنی کا منبع ہے۔ جاندار مخلوق کی خوراك اور پوشاك اسی کی عنایت سے بہم پہنچتی ہے۔ ان کی حیات ظاھری اور باطنی قوت بلکہ کائنات عالم کی رنگینی اور حسن جانفروز کا مبدا یہی ہے۔ نباتات اور روئیدگی اسی کے سبب سے آگتی اور نشوونما پاتی ہے۔ یہی حرارت کی رو کائنات کے رگ و پے میں دوڑاتا ہے۔ ایندھن اسی کی مہربانی سے جلنے کے قابل بنتا ہے۔ بقول جارج اسٹیفنسن تمام دخانی انجن اسی کے جود و کرم سے چلتے ہیں کیونکہ کوئلہ شمسی حرارت کے اجتماع ھی سے وجود پذیر ھوتا ہے۔ برف و باران آبشار اور نھرے پگھلتی ھوئی برف کے دریا جو روئے زمین پر دکھائی دیتے ہیں وہ سورج ھی کی گرمی کے طفیل رونما ھوتے ہیں۔ سمندری اور ھوائی روئیں اور آندھیاں اور طوفان آفتابی گرمی کی کمی بیشی سے نمودار ھوتی ہیں۔ آگ اور کیمی تالیاں سب حرارت مہر کے جلوے ہیں۔ میدان جنگ میں توپوں اور بندوقوں اور بموں کا شور، دھماکے اور ھلاکت انگیز اسلحہ سے پیدا شدہ تباھی اور خونریزی سب کچھ ایک معنی میں سورج کی گرمی کے غلط استعمال کا ظہور ہے۔ الغرض تمام دنیاوی حرارت کا مخزن اور ماخذ خورشید جہاں تاب ہے اور ھماری زندگی اور ھمارے تمام کاروبار کا انحصار اسی پر ہے۔

سورج ابتدائے عالم سے حرارت اور نور کی بارش کر رھا ہے۔ گرمی اور روشنی توانائی (Energy) کی مختلف شکلیں ہیں۔ گویا سورج کائنات ارضی کو توانائی پہنچا رھا ہے اور اس ضمن میں نہایت فیاضی سے کام لے رھا ہے۔ حکما نے سورج سے پہنچنے والی توانائی کی مقدار معلوم کرنے کے لئے عجیب عجیب آلات بنائے ہیں، جن کو شمسی حرارت پیما (Pyroheliometer) کہتے ہیں۔ یہ روشنی کی ھر قسم کی شعاعوں مرئی، بالا بنفشی اور زیر سرخ (Infra-red) وغیرہ کو جذب کرلیتے ہیں۔ روشنی کی کسی شعاع کا محیطی رقبہ معلوم کر کے اسے ایك دھات کے ٹکڑے کی سیاہ کی ھوئی تختی پر ڈالا جاتا ہے۔ جب وہ مکمل طور پر جذب ھوجاتی ہے تو دھات کی قوت جذب اور درجہ حرارت جانچ کر مطابق قواعد حرارت کے کل

حرارے (Colories) معلوم کرلئے جاتے ھیں۔ بہت سے تجربات کے بعد معلوم کیا گیا ھے کہ سطح زمین کے ھر مربع سنٹی میٹر پر ۱۰۹۳۸ حرارے پہنچتے ھیں۔ اور سطح زمین کا ھر مربع میل رقبہ آٹھ کروڑ حراروں کے حساب سے حرارت وصول کرتا ھے اور یہ مقدار ۴٦٬۹۰٬۰۰۰ اسپی طاقت یا ۹٬۳۸٬۰۰٬۰۰۰ انسانی طاقت کے برابر ھے اس حساب سے زمین کا ایك ھزار مربع میل رقبہ سال بھر میں اتنی حرارت لیتا ھے جتنی ایك ارب ٹن کوئلے کے جلانے سے پیدا ھوتی ھے۔ ایك اور ماھر سائنس پروفیسر لینگلیے کا بیان ھے کہ زمین کے ھر مربع گز سے جس پر سورج کی کرنیں عموداً پڑتی ھیں ایك گھوڑے کی طاقت سے زیادہ قوت حاصل کی جاسکتی ھے۔ جس کا مطلب دوسرے الفاظ میں یہ ھے کہ اگر کسی صاف دن میں سورج کی اتنی شعاعوں کو جمع کرلیا جائے جو اتنے رقبہ پر پڑتی ھیں جتنے پر کہ لاھور واقع ھے تو ان سے اتنی حرارت مہیا ھوگی جو دنیا بھر کے انجن چلانے کو کافی ھوگی۔ اس سے قیاس ھوسکتا ھے کہ تمام سطح زمین پر جس کی وسعت براعظم یوروپ سے ۵۰ گنا ھے کتنی حرارت پڑتی ھوگی۔ سورج صرف زمین ھی پر حرارت نہیں پہنچاتا بلکہ اپنے چاروں طرف تمام فضائے عالم میں گرمی اور روشنی پھیلاتا ھے۔ زمین دوسرے اجرام فلکی کے مقابلہ میں چھوٹی ھے اور سورج سے نو کروڑ تیس لاکھ میل کی دوری پر واقع ھے، بدین وجہ آفتابی حرارت کے نہایت قلیل حصے سے متمتع ھوتی ھے۔ علمائے سائنس نے تخمینہ کیا ھے کہ زمین پر سورج کی حرارت کا صرف ۲٬۱۳٬۹۰٬۰۰٬۰۰۰ واں حصہ پہنچتا ھے۔ قیاس کیا جائے کہ سورج کی سطح سے تمام اطراف عالم میں کس قدر حیرت انگیز مقدار میں حرارت پہنچتی ھے۔ تجربوں سے واضح ھوا ھے کہ سطح آفتاب کے ھر مربع گز سے اتنی حرارت خارج ھوتی ھے جتنی فی گھنٹہ ۱٦۰ ٹن کوئلہ جلانے سے پیدا ھوتی ھے۔ سورج کی کل سطح ۲٬۲۸۴ $\times (۱۰)^۹$ یعنی ۱۹ نیل ساٹھ کھرب مربع میل ھے ھے، اور ایك مربع میل میں ۳۰٬۹۷٬٦۰۰ مربع گز ھوتے ھیں۔ اب واضح ھوگیا ھوگا کہ سورج کی خارج ھونے والی حرارت کے صحیح طور پر جانچنے کے لئے کوئلہ کی کس قدر خطیر مقدار درکار ھوگی۔ تحقیق ھوچکا ھے کہ سورج سے خارج ھونے والی کل توانائی تقریباً ۹ $\times (۱۰)^{۲۵}$ حرارے فی سکنڈ یا ۳۰۸ $\times (۱۰)^{۳۳}$ ارگ فی سکنڈ ھے۔ گویا سورج سے ایك سکنڈ میں جس قدر توانائی خارج ھوتی ھے وہ کرہ ارض کے تمام ذخار سمندروں کے پانی کا درجہ حرارت دو سکنڈ کے قلیل وقفہ میں نقطۂ انجماد سے درجہ جوش تك بڑھا سکتی ھے۔

یہ بھی معلوم ھوچکا ھے کہ شمسی حرارت کا اخراج مسلسل اور یکساں ھے اور اس میں شمہ بھر تغیر و تبدل نہیں ھوتا۔ بے شك دنیا کے بعض حصوں کی آب و ھوا بدل گئی ھے، خصوصاً برطانیہ کلاں کی گرمی سردی میں نمایاں تغیر و تبدل ھوگیا ھے، لیکن مشاھدات بتلاتے ھیں کہ درحقیقت دنیا کے مختلف ملکوں کے درجۂ

حرارت میں بہت سی صدیوں سے کوئی اہم فرق نہیں پڑا۔ سر اولیور بال (Sir Oliver Ball) کا بیان ہے کہ میں نے بخوبی تحقیق کی ہے کہ جہاں اب انگور کی بیل اور زیتون اگتے ہیں وہاں اب سے بیس صدی پہلے بھی یہی چیزیں خوش اسلوبی سے پیدا ہوتی تھیں۔ علمائے ہیئت زمین کی عمر دو ارب سال اور سورج کی کم از کم پچاس کھرب سال بتاتے ہیں۔ گویا اس قدر طویل عرصہ سے سورج مسلسل اور یکساں طور پر اس قدر کثیر مقدار میں توانائی اور حرارت خارج کر رہا ہے اور اس میں اس وقت تک کوئی کمی ظہور پذیر نہیں ہوئی۔ اس امر کے متعلق کہ سورج اس قدر حرارت کو کس طرح برقرار رکھتا ہے سائنس دانوں نے مختلف نظریئے پیش کئے ہیں۔

سب سے پہلے انہیں یہ خیال ہوا کہ غالباً سورج کی طبعی بناوٹ ہی میں یہ راز چھپا ہوگا۔ پروفیسر ینگ اور دیگر ماہرین سائنس کا اتفاق ہے کہ سورج کی ساخت ٹھوس مادہ سے نہیں بلکہ وہ ایک قسم کی گرم گیس سے بنا ہے، اور بلحاظ وسعت زمین سے ۱۲ ½ لاکھ گنا ہے، اور انتہا درجہ کا گرم ہے۔ اس کی سطح کی تپش ۶٫۰۰۰ درجہ سنٹی گریڈ ہے۔ ۱۰۰ درجہ سنٹی گریڈ پر پانی کھولنے لگتا ہے، اور ۱۲۳۵ درجہ سنٹی گریڈ پر لوہا پگھل جاتا ہے۔ انسانی مساعی نے زیادہ سے زیادہ جو حرارت پیدا کی ہے وہ برق قوس سے پیدا شدہ حرارت ہے اور اس میں غایت درجہ حرارت ۴٫۰۰۰ درجہ سنٹی گریڈ پیدا ہو سکتی ہے۔ غرضیکہ سورج کی سطح پر غضب کی حرارت ہے لیکن سورج کے اندر اور بھی جہنمی گرمی ہے۔ بقول سر جیمس جینز جگر آفتاب کی تپش پانچ کروڑ سنٹی گریڈ ہے۔ یہ اتنی شدید ہے کہ اگر مٹر کے دانے میں کسی طرح اتنی سخت تپش پیدا ہو جائے تو ایک ہزار میل پر انسان کو کباب کر دے۔ اور اگر کسی لشکر پر اتنی حرارت مرکوز کر دی جائے تو وہ چشم زدن میں نابود ہو جائے۔ ماہرین سائنس نے اس بلند تپش کا صحیح تصور دلانے کے لئے عجیب عجیب مثالیں دی ہیں۔ لارڈ کیلون کا قول ہے کہ اگر سورج کی صرف سوا مربع گز سطح پر کوئی برتن رکھ کر اس میں پانی ڈالیں تو اس سے اتنی بھاپ پیدا ہوگی جو اٹھتر ہزار اسپی طاقت مہیا کریگی۔ ایک اور صاحب فرماتے ہیں کہ اگر سات میل اونچی برف کی تہ زمین پر جمائی جائے اور اسے نو کروڑ تیس لاکھ میل بلند کر کے سورج کی سطح تک پہنچا دیا جائے اور سورج اپنی تمام گرمی اس پر مرکوز کر دے تو وہ ایک سکنڈ کے عرصے میں ساری کی ساری پگھل کر پانی بن جائے اور سات سکنڈ کے عرصے میں بخارات بن کر اڑ جائے۔ ایک اور صاحب نے خیال ظاہر کیا ہے کہ دنیا میں سب سے بڑی اور سب سے زیادہ مقدار میں کوئلہ پیدا کرنے والی زمین پینسلوینیا ہے جو اضلاع متحدہ امریکہ میں واقع ہے۔ ماہرین کا خیال ہے کہ یہاں کی کانیں بلا شرکت غیرے سینکڑوں سالوں تک صفحہ زمین کے تمام کارخانوں کو چلانے کے لئے مکتفی ہو سکتی تھیں، لیکن اگر اس عظیم الشان کوئلے کی کان

کا سارا کوئلہ ایک جگہ جمع کر کے جلادیا جائے۔ اور اسے کسی طرح سورج کی سطح پر پہنچایا جائے تو اس حرارت سے سورج کو ایک سکنڈ کے ہزارویں حصے تک بہ مشکل مدد ملیگی۔

اگر کوئلے سے سورج کے برابر حرارت پیدا کرنی منظور ہو۔ توسورج جتنا کرہ لیکر اس کو اٹھارہ اٹھارہ میل بلند کوئلے سے ڈھانپا جائے۔ اور پھر اس حرارت کو مستقل اور پائدار رکھنے کے لئے مزید ایندھن کا انتظام کیا جائے۔ ایک اور محقق نے نہایت آسان مثال دی ہے اور اس کا کہنا ہے کہ گیارہ کے دائیں طرف بارہ صفر لگانے سے جو عدد بنتا ہے اتنے ٹن کوئلہ جلانے سے سورج کی صرف ایک ثانیہ بھر کی حرارت پیدا ہوسکتی ہے۔ یہ بھی دریافت کیا گیا ہے کہ اگر سورج زمین سے موجودہ فاصلے سے نصف فاصلہ پر ہوتا تو سورج کی گرمی سے کاغذ جل جاتا، اور اگر سورج زمین سے اتنے فاصلے پر ہوتا جتنا چاند زمین سے دور ہے یعنی زمین سورج سے دولاکھ چالیس ہزار میل کی مسافت پر ہوتی تو پگھل کر بخارات بن جاتی۔ شمالی ھند میں جون جولائی کے مہینوں میں سخت گرمی پڑتی ہے مگر سطح آفتاب پر اس سے چھیالیس ہزار گنا زیادہ گرمی پڑتی ہے۔ الغرض علما نے سورج کو انتہا درجے کا گرم کرہ ثابت کیا ہے مگر اس کی سوزش اور التہاب کے دوام کی توجیہ قطعی طور پر نہیں کی جاسکتی۔

یہ ہر شخص جانتا ہے کہ اگر جلتی آگ میں ایندھن نہ ڈالا جائے تو وہ جلد بجھ جاتی ہے۔ سرخ گرم لوہا کافی وقت تک گرمی دیتا ہے لیکن ہر وقفہ گذرنے کے بعد اس کی گرمی زایل ہوجاتی ہے۔ سورج اپنی طاقت کو ۲۰ کروڑ ٹن فی منٹ کے حساب سے صرف کررہا ہے، گویا تین کھرب ساٹھ ارب ٹن روزانہ۔ اس قدر عظیم انتشار حرارت کا اثر نمودار ہونا چاھئیے تھا۔ یہ بھی قارئین کرام سے چھپا نہیں کہ خواہ کتنی کوشش کی جائے حرارت کا انتشار ہوکر رہتا ہے۔ لنڈن میں زمین دوز ریل کے جاری ہونے کے وقت اس امر کی وضاحت کیسی عمدگی سے ہوئی تھی۔ پارلیمنٹ نے دھوئیں اور شعلے والے انجن استعمال کرنے کی ممانعت کردی۔ انجنیروں نے بغیر آگ کا انجن بنایا۔ اور اس میں ہر چار میل کے بعد ابلتا ہوا پانی ڈالنے کا انتظام کیا گیا۔ حرارت کے انتشار کو روکنے کی ہر ممکن کوشش کی گئی لیکن پھر بھی حرارت ضائع ہوگئی۔ اور انجن ناکام رہا۔ اور مجبوراً بعد اصلاح و ترمیم بھاپ کا انجن استعمال کرنا پڑا۔

الغرض حرارت کا انتشار نہیں رکتا۔ آفتاب کے آتشیں کرہ سے بھی باایں عظمت و حدت حرارت منتشر ہوتی ہے اور حرارت میں روزانہ کمی واقعہ ہونے سے ابتدا سے اب تک نمایاں فرق آجانا چاھئیے۔ اور اس کی توانائی کا کافی ذخیرہ خرچ ہوجانا چاھئے۔ زمین اور چاند بھی گرم کرے تھے۔ حرارت بکھرنے کے باعث آھستہ آھستہ سرد ہوتے رہے

چنانچہ چاند بالکل سرد ہوگیا اور زمین بھی کافی سرد ہو چکی ہے ۔ سورج کا بھی ایسا حال ہوجانا مناسب تھا ۔ مگر ابھی تک اس کی حدت میں کوئی فرق نہیں پڑا ۔ اکثر ماہرین سائنس یہ دلیل پیش کرتے ہیں کہ سورج ٹھوس مادہ سے نہیں بنا بلکہ گیسی مادے سے بنا ہے ۔ گیسی مادے کا نقصان نسبتاً کم ہوتا ہے ۔ یہ قابل تسلیم ہے لیکن آخر کچھ نہ کچھ ضرور ہونا چاہئے ۔ اندک اندک بہم شود بسیار کے مصداق اتنے کھربوں سال میں ایسے نقصان عظیم کی صورت اختیار کرلینی چاہئے تھی ۔ مسئلہ ارتقائے اجرام فلکی اس تبدیلی کا متقاضی ہے کہ گیسی چیزیں مرورزمانہ سے ٹھوس اجسام میں تبدیل ہوجائیں ۔ آسمانی مشاہدے اس کی پر زور تائید کرتے ہیں ۔ آسمان میں ہر قسم کے ارتقائی منازل کے سیارے موجود ہیں ان میں بہت سے ایسے ہیں جن کی گرمی اور روشنی نسبتاً بہت زیادہ تھی ۔ مگر مسلسل انتشار حرارت نے انہیں ٹھوس اجسام میں تبدیل کرکے چھوڑا ۔ سورج کا استثنا کوئی خاص وجہ ضرور رکھتا ہے ۔ پروفیسر سیکی نے سورج کی سوزش کے قائم رہنے کا موجب اس کی طبعی بناوٹ کو قرار دیا ہے اور اس کے لئے عجیب دلائل پیش کئے ہیں ۔ اس کا خیال ہے کہ سورج ایک دھکتا ہوا جسم ہے اور اس کی حدت اس قدر زیادہ ہے کہ اس پر تمام عناصر بخارات کی حالت میں ہیں ۔ کرۂ ضو (Photosphere) میں دھکتا ہوا مادہ ہے ۔ اس کے نچلے حصے میں بھاری دھاتوں کے بخارات ہیں جن کی تپش کرۂ ضو سے کم ہے ان دھاتوں میں بہت سی ہائیڈروجن ملی ہوئی ہے ۔

جسم آفتاب میں ہمیشہ تلاطم برپا رہتا ہے ۔ کئی اشیا جو اس کے اندر جمع ہوتی ہیں ان میں کیمیائی عمل ہوکر بہت زور کے دھما کے پیدا ہوتے ہیں ۔ اور اس وجہ سے نیچے کے دھاتی بخارات اور ہائیڈروجن کے بہت بلند شعلے اٹھتے ہیں ۔ اندرونی حصہ کی نسبت وثوق سے کچھ نہیں کہا جاسکتا مگر بالائی سطح کی حدت اشعاع حرارت کے باوجود اتنی زیادہ ہے کہ اندرونی حصہ کا درجہ حرارت بھی بہت زیادہ قیاس کرنا پڑتا ہے ۔ حرارت کے اشعاع کے مسلسل اور یکساں رہنے کے دو وجوہ ہیں ۔ اول یہ ہے کہ سورج عظیم کرۂ نار ہے ۔ وہ نہایت آہستگی سے ٹھنڈا ہورہا ہے ، دوسرے اس میں کیمیاوی عمل ہوتے رہتے ہیں اور ان سے حرارت پیدا ہوتی رہتی ہے ۔

یہ دلائل کسوٹی پر پوری نہیں اترتیں ۔ پہلی دلیل کی تردید اوپر ہوچکی ہے ۔ کوئی کیمیاوی عمل اس شدید حرارت پر نہیں ہوسکتا ۔ وہاں کیمیاوی مرکبات کیمیاوی تعامل کے بآسانی واقع ہونے سے ٹوٹ پھوٹ جاتے ہیں ۔ اگر کاربن ڈائی اوکسائیڈ وہاں لے جائی جائے تو فوراً کاربن الگ اور آکسیجن الگ ہوجائیگی ۔ فضائے آفتاب میں ٹائی ٹینیئم اوکسائیڈ ، مینگنیز ہائیڈرائیڈ اور سیانوجن وغیرہ کئی کیمیائی مرکبات دریافت کئے گئے ہیں ، مگر سورج کی شدید حدت کی بدولت کوئی بھی مرکب اپنی حالت میں نہیں ۔ احتراق وہاں

ہو ھی نہین سکتا کیونکہ اس کے لئیے آکسیجن کا ہونا ضروری ہے، اور فضائے مہر میں آکسیجن موجود نہیں۔ داناؤں نے تحقیق کیا ہے کہ اگر سورج خالص کوئلے کا بنا ہوا ہوتا اور ایك خالص آکسیجن کی فضا مین جلتا رھتا تو وہ اپنی تابکاری پچاس ہزار سال کے لئیے مہیا کرسکتا۔ لیکن یہ اربوں سال سے چمك رہا ہے اس لئیے یہ ظاہر ہے کہ اس کا پراسرار ایندھن علم کیمیا میں آئے ہوئے کسی معمولی ایندھن سے دس لاکھ گنا موثر اور کارگر ہونا چاھئیے۔

بعض سائنس دان یہ کہتے تھے کہ دوسرے ستاروں سے جو حرارت سورج پر پڑتی ہے وہ اس کی خارج ہونے والی حرارت کی کمی کو پورا کردیتی ہے۔ مگر یہ دلیل بھی نا قابل اطمینان ہے۔ دوسرے ستاروں کی دوری زیادہ ہے۔ اس قدر بعد سے بہت ھی کم حرارت آسکتی ہے جو شمار میں نہیں۔ سورج اپنا توازن اسی صورت میں قائم رکھہ سکتا ہے جبکہ سورج پر ۲۰۰ لاکھہ ٹن حرارت فی منٹ پڑے۔

اسی طرح بہت سے سائنس دانوں نے اس بارے میں غور و تفحص کیا اور اپنے اپنے قیاسات ظاہر کئیے۔ مگر مشاھدات ان کا ساتھہ نہ دے سکے۔ ان میں سے مندرجہ ذیل قیاسات کو کچھہ قبولیت حاصل ہوئی۔

(۱) شہابی قیاس۔ ماہر سائنس میئر کا خیال ہے کہ شمسی توانائی کے برقرار رکھنے کا راز شہابیوں کی بوچھاڑ میں مضمر ہے۔ اس قیاس کی بنیاد علم طبیعی کے اس مسلمہ اصول پر ہے کہ جب کسی متحرك جسم کو ٹھہراتے ہیں تو اس کی حرکت کا زور حرارت میں تبدیل ہوجاتا ہے اور اس طرح سے پیدا ہونے والی حرارت اس حرارت سے بدرجہا زیادہ ہوتی ہے جو حرکت کرنے والے جسم سے پیدا ہوتی ہے۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ کسی متحرك جسم کے رکنے سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے وہ اس کے جل جانے پر پیدا ہونے والی حرارت کا چھہ ہزار گنا ہوتی ہے۔ شہاب ثاقب گرتے اکثر دیکھے گئے ہونگے۔ جب شہابیے زمین کی طرف گرتے ہیں تو ہوا ان کی مزاحمت کرتی ہے، اس سے ان میں حرارت پیدا ہوتی ہے، اور حرارت کے زیادہ ہوجانے پر وہ بھڑك اٹھتے، اور جل کر راکھہ ہوجاتے ہیں۔ داناؤں نے معلوم کیا ہے کہ اگر ۲۶ میل فی ثانیہ کی رفتار سے آنے والے جسم کو یك لخت ساکن کردیا جائے تو اتنی حرارت پیدا ہوتی ہے کہ اگر وہ سخت ترین دھات کا بنا ہوا ہو تو بھی پگھل جائے گا۔ مگر زمین پر گرنے والے شہابیوں کی رفتار ۰۰ میل فی ثانیہ بلکہ زیادہ بھی ہوتی ہے۔ آفتاب کی قوت جاذبہ زمین سے ۲۷ گنا ہے۔ شہابیے سورج پر بھی گرتے ہیں۔ سورج پر گرنے والے شہابیوں کی رفتار کم از کم ۲۸۰ میل فی ثانیہ ہوتی ہوگی۔ اگر شہابیہ زیادہ فاصلے سے گریگا تو اس کی رفتار اور بھی زیادہ ہوگی اور اس سے بہت سی حرارت پیدا ہوگی۔

شیپلے نے اندازہ کیا تھا کہ ہزاروں شہابیے روزانہ زمین کی فضا میں داخل ہوتے اور جل کر گرد و غبار میں تبدیل ہوجاتے ہیں۔

سورج میں کو افراط سے شہابیے کرتے ہیں مگر اس قسم کے کرنے والے ستاروں کا غایت وزن دو ہزار ٹن ہوگا ۔ یہ اس وزن سے جو خود سورج اخراج حرارت کی وجہ سے ضائع کرتا ہے دو ہزارویں حصے سے بھی کم ہے ۔ گویا شہاب ثاقب کا سورج میں گرنا اونٹ کے منھ میں زیرہ کا مصداق ہے ۔ داناؤں کا بیان ہے کہ اگر سارے نظام شمسی کے سیارے دفعتاً سورج پر جاپڑیں تو صرف پچاس ہزار سال تک سورج کی حرارت قائم رکھہ سکیں گے ۔ شمسی توانائی کے برقرار رکھنے کے لئے ہر سال اتنے مادی اجسام کافی تیزی کے ساتھہ سورج میں گرنے لازم ہیں کہ ان کی مجموعی مقدار چاند کے برابر ہو ۔ بہ الفاظ دیگر اگر کرۂ زمین کے $\frac{1}{74}$ حصہ کے برابر شہابی مادہ سالانہ سطح آفتاب پر گرے تو اس سے اتنی حرارت پیدا ہوگی جو اس کے سالانہ اخراج کی تلافی کردیگی ۔ اتنا کثیر مادہ اسی حالت میں سورج پر گرسکتا ہے جبکہ سورج کے قریب سے اس سے بدرجہا زیادہ مادہ گذرے ۔ اور یہ دیکھا گیا ہے کہ بہت سے شہابیے سورج پر گرنے کی بجائے دمدار تاروں کی طرح اس کے گرد گھوم کر نکل جاتے ہیں اور اس میں نہیں گرنے پاتے ۔ اگر یہ مواد سورج کے گرد اس بہتات سے ہوتا ، تو عطارد اور زہرہ کی حرکات پر بھی ضرور اثر پڑتا اور ساتھہ ہی ان کے کرہ ہوائی میں سے شہابیوں کے گزرنے سے بکثرت حرارت پیدا ہوتی ۔ داناؤں کا اندازہ ہے کہ شہابیوں کی زیادتی کی صورت میں کرہ زمین پر اتنی حرارت پیدا ہوتی جو سورج سے زمین پر پہنچنے والی موجودہ حرارت سے آدھی ہوتی ۔ مگر محققین نے شہابیوں کے اوزان اور رفتار کو مد نظر رکھتے ہوئے جانچا ہے کہ تمام گرنے والے شہابیوں سے سال بھر میں جس قدر حرارت موصول ہوتی ہے وہ سورج کی اتنی حرارت کے برابر ہے جو $\frac{1}{10}$ سیکنڈ میں ہم تک پہنچتی ہے ۔ ان وجوہ کی بنا پر یہ قیاس قبولیت حاصل نہیں کرسکا ۔

۲ ۔ انقباض شمسی ۔ سورج کی گرمی کے متوازن رہنے کے متعلق جرمن سائنس دان ہیلم ہولٹز کو ایک عمدہ خیال سوجھا ہے ۔ اس کا قیاس ہے کہ سورج آہستہ آہستہ سکڑ رہا ہے اور اس انقباض سے بہت سی حرارت پیدا ہوکر اخراج حرارت کی کمی کو پورا کردیتی ہے ۔ پہلے بیان ہوچکا ہے کہ جب کوئی جسم خاص فاصلے سے گرے تو اس کی حرکت کے رکنے کے صدمے سے بہت سی حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ سورج کی مقدار مادہ بہت زیادہ ہے اور سورج کی سطح پر کی اشیا زمین کی نسبت ۲۷ گنا زادہ رفتار سے حرکت کرتی ہیں ۔ چونکہ سکڑتے وقت کرۂ آفتاب کا ہر ذرہ اتنا نیچے ہوجاتا ہے جتنا کہ سورج کا نصف قطر گھٹتا ہے ۔ گو نچلے ذرے بہت کم فاصلہ طے کرتے ہونگے ۔ مگر جرم آفتاب کا ہر ذرہ کسی قدر ضرور گرتا ہے، اور مذکورہ اصول کے مطابق حرارت پیدا ہوتی ہے ۔ ہیلم ہولٹز کا بیان ہے کہ قطر آفتاب میں

سالانہ فقط دو سو فٹ کی کمی اس کی حرارت کو متوازن رکھنے کے لئے کافی ہے ۔ سورج کا قطر ۸۶۶،۰۰۰ میل ہے جو زمین کے قطر سے ۱۰۹½ گنا ہے ۔ اس طویل قطر میں یہ انقباض کوئی اہمیت نہیں رکھتا دس ہزار سال میں قطر آفتاب ایک ثانیہ کم ہوگا۔ سورج جیسے عظیم کرہ میں اس گھٹاؤ کا اثر صدہا سال کے بعد بھی زبردست ترین دوربین سے بھی دکھائی نہیں دے سکتا ۔ یہ قیاس کافی عرصہ قبولیت عوام اور پسندیدگی انام سے ممتاز رہا۔ لیکن جب نظریہ انقباض کے مطابق سورج کی عمر کی جانچ پڑتال کی گئی تو معلوم ہوا کہ سورج کو موجودہ حجم تک پہنچنے میں صرف ایک کروڑ اسی لاکھ سال صرف ہوئے ہیں۔ اس نتیجہ کے کے مطابق زمین کو سورج سے پرانا ماننا پڑتا ہے جو خلاف قیاس ہے ۔ گو زمین کی عمر کا صحیح تخمینہ نہیں لگ سکا تاہم اس کی عمر کا تخمینہ اربوں سال تک کیا گیا ہے۔ مختلف ماہرین ارضیات نے مختلف تخمینے لگائے ہیں۔ پروفیسر ھل مار کا تخمینہ سب سے کم ہے۔ اس کا خیال ہے کہ جب سے زمین سرد ہو کر نباتات اگانے کے قابل ہوئی اس زمانہ کو اب دو کروڑ سال گذر چکے ہیں۔ سورج ضرور زمین سے پرانا ہے اس لئے سائنس دان متذبذب ہو گئے۔ انہوں نے کہا ممکن ہے کہ یہ نظریہ درست ہو لیکن شمسی توانائی کی کوئی اور وجہ بھی ہوگی۔

جب تابکاری (Radioactivity) کے متعلق تحقیقات ہوئی تو ثابت ہوا کہ ریڈیئم میں حرارت کا لامتناہی ذخیرہ مخفی ہے ۔ گو اتھرا سائیٹ نام کے کوئلے میں اجتماعی طاقت دیگر جملہ اشیاء سے زیادہ متصور ہوتی ہے مگر ریڈیئم میں اس سے تین لاکھ ساٹھ ہزار گنا زیادہ طاقت پائی جاتی ہے۔ علاوہ ازیں ریڈیئم عجیب عجیب خواص کا حامل ہے۔ اس کا ہر ذرہ سالہا سال تک روشنی اور حرارت خارج کرنے کے باوجود وزن اور دیگر خواص بحال رکھتا ہے۔ ریڈیئم کے ان نادر خواص نے علما کی ڈھارس باندھ دی کہ اب شمسی توانائی کا راز فاش ہوجائے گا۔ سورج میں ریڈیئم اور اس کے ساتھ یورینیئم، تھوریئم اور ایکٹینیئم وغیرہ تابکار عناصر ہونگے ۔ زمین کے اندر بھی حرارت زا تابکار عناصر موجود ہیں اور اسی لئے وہ تا حال چاند کی طرح کلی طور پر ٹھوس اور سرد نہیں ہوئی ۔ اگر صرف دو تین سیر ریڈیئم سورج کی سطح پر بکھرا ہوا ہو یا اس کے اجزا میں ملا ہوا ہو، تو اس کا التہاب اور اور نور قائم رکھ سکتا ہے۔ مگر جب آلہ طیف بین (Spectroscope) کے ذریعہ سورج کے عناصر کی دریافت کی گئی تو سورج میں ۳۹ عناصر وہی پائے گئے جو زمین میں پائے جاتے ہیں۔ ان میں ہائیڈروجن کیلسیئم، ہیلیئم، کاربن، ایلومینیئم، لوہا، تانبا، جست، چاندی، قلعی، سیسہ وغیرہ مشہور عناصر تو تھے، لیکن ریڈیئم اور یورینیئم وغیرہ کا نام و نشان نہ تھا۔ اس سے سائنس دان آزردہ ہو گئے۔

اتنے میں واضح ہوا کہ سورج کی چمک دن بدن بڑھ رہی ہے۔ اس سے انہیں خیال پیدا

ہوا کہ توانائی کا راز سورج ہی میں تلاش کرنا مناسب ہے۔ تابکاری کے متعلق تحقیق وتجسس میں جوہری ساخت کا معمہ حل ہوچکا تھا۔ مادے کی ماہیئت کے انکشاف اور نظریہ برقیہ (Electron Theory) کے منصۂ شہود پر آتے ہی ان کی امید بندھ گئی کہ اب سورج کی اندرونی سوزش کے برقرار رہنے کا راز طشت از بام ہوجائیگا۔

جدید علم کیمیا بتلاتا ہے کہ ہر عنصر جوہروں کا مجموعہ ہے اور ہر جوہر مفرد برق کے نہایت دقیق ریزوں برقیہ (Electron) اور بدئیہ (Proton) میں بٹا ہوتا ہے۔ بدئیہ مرکزے (Nucleus) پر قائم رہتا ہے اور اس میں جوہر کا وزن مرتکز ہوتا ہے۔ اس کا وزن برقیے کے مقابلہ میں دوہزار گنا زیادہ ہوتا ہے۔ برقیوں میں منفی بار اور اسکے برعکس بدئیے میں مثبت بار ہوتا ہے، اور یہ دونوں ایک دوسرے کی تعدیل کردیتے ہیں۔ منفی باردار برقیوں کی تعداد اتنی ہوتی ہے جتنے مرکزے پر مثبت باردار آزاد بدئیے ہوتے ہیں۔

برقیوں کی تعداد کسی عنصر کا جوہری عدد (Atomic Number) اور بدئیوں کی تعداد اس عنصر کا جوہری وزن (Atomic Weight) متصور ہوتی ہے۔ ہر عنصر کے جوہروں میں برقیوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ بدئیہ عدلیہ (Neutron) اور ثبتیہ (Positron) پر مشتمل ہوتا ہے ثبتیہ (پازیٹران) برقیوں کا ہم وزن اور ان کے مشابہ ہوتا ہے البتہ برقیہ پر منفی اور ثبتیہ پر مثبت برق ہوتی ہے اور عدلیہ پر کوئی برق نہیں ہوتی۔ وہ بے بار ہوتا ہے اور اس میں جوہر کا وزن مرتکز ہوتا ہے۔ تمام عناصر ایک ہی قسم کے برقیوں ثبتیوں اور عدلیوں پر مشتمل ہیں اور فرق صرف تعداد کا ہوتا ہے۔ اس تعداد کے کم و بیش ہوجانے سے ایک عنصر دوسرے عنصر میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ پرانے زمانہ کے مہوس جو ادنیٰ دھات کو اعلیٰ دھات میں تبدیل کرنے کے دعوے کرتے تھے وہ غالباً کسی ایسے عمل سے واقف تھے، جس سے کسی جوہر کے برقیوں وغیرہ میں کمی بیشی ہوسکے۔ مگر قلب ماہئیت میں ان کی ناکامی بلند تپش بہم نہ پہنچ سکنے کے باعث رونما ہوتی رہی اور وہ ہر ناکامی پر "رہ گئی اک آنچ کی باقی کسر" کا مصرع دہراتے رہے۔

ثبتیہ ہر جوہر کے مرکزے میں بہ آسانی گھس سکتا اور اسے توڑ دیتا ہے۔ خصوصاً ہلکے عناصر کے جوہروں میں یہ بہت جلد گھس جاتا ہے۔ ہائیڈروجن میں برقیوں کی تعداد سب سے کم ہوتی ہے اس میں صرف ایک برقیہ ہوتا ہے جو اپنے بدئیہ کے اطراف میں جس پر ایک مثبت برق بار ہوتا ہے گردش کرتا ہے۔ ہیلیئم میں چار ثبتیے اور دو برقیے ہوتے ہیں۔ گویا ہائیڈروجن کے چار جوہروں سے ہیلئیم کا ایک جوہر بنتا ہے۔ کیمیا دانوں نے ہر عنصر کے جوہر مفرد کے برقیوں اور ثبتیوں کی تعداد معلوم کی ہے۔ اور انہیں اس

تعداد کے لحاظ سے منظم کیا ہے۔ ہر عنصر کے اوپر ثبتیوں کی تعداد اور نیچے برقیوں کی تعداد لکھی جاتی ہے۔ چنانچہ (ا، م، ب) کو اگر اوپر نیچے لکھا جائے تو اس کا یہ مطلب ہوگا کہ م عنصر کے جوہر میں (ا) ثبتیے اور (ب) برقیے ہیں۔

یہ بھی معلوم ہو چکا ہے کہ اگر ایلفاذرات کو نائیٹروجن کے جوہر سے ٹکرائیں تو تابکاری کے اصولوں کے مطابق ایک پروٹون (ثبتیہ) یعنی ہائیڈروجن کا بدثیہ حاصل ہوتا ہے۔ اگر نائیٹروجن کے جوہر کو ہیلیئم کے جوہر سے ٹکرائیں تو بطریق ذیل

(نائیٹروجن: +۱۴، −۷) + (ہیلیئم: +۴، −۲) = (ہائیڈروجن: +۱، −۱) + (آکسیجن: +۱۷، −۸)

ہائیڈروجن اور ایک مختلف قسم کی آکسیجن حاصل ہوتی ہے۔ واضح رہے کہ اصلی آکسیجن میں ۱۶ ثبتیے اور ۸ برقیے ہوتے ہیں۔

محققین نے ایلفا ذرات نئے نئے ذرائع سے حاصل کر کے اس مطلب کے لئے استعمال کئے اور ہر دفعہ یہی نتائج نکلے۔ اسی طرح جب لیتھیئم کو ہائیڈروجن کے بدثیہ یعنی پروٹون سے ٹکرایا تو صرف ہیلیئم حاصل ہوئی۔

(لیتھیئم: +۷، −۳) + (ہائیڈروجن: +۱، −۱) = (آراگان: ۸، −۴) = ہیلیئم (+۴، −۲) + ہیلیئم (+۴، −۲)

ہیلیئم کا جوہر اپنے ساتھ کافی توانائی رکھتا ہے مگر اس طرح جو وزن ہیلیئم کے جوہر کا حاصل ہوتا ہے وہ لیتھیئم اور ہائیڈروجن کے مجموعی وزن سے کچھ کم ہوتا ہے۔ اگر ہائیڈروجن کے چار جوہر اکٹھے کر کے ہیلیئم میں تبدیل کریں تو اس کے جوہر کا وزن ۴ کی بجائے ۳۰۹۷ نکلتا ہے۔ دونو صورتوں میں وزن کی جو کمی واقع ہوتی ہے وہ ایک عنصر کے دوسرے عنصر میں تبدیل ہونے پر توانائی میں بدل جاتی ہے۔

سنہ ۱۹۰۵ع نظریۂ اضافیت کے موجد البرٹ آئن سٹائن نے بخوبی واضح کر دیا کہ مادہ تبدیل ہو کر کافی توانائی پیدا کرتا ہے۔ انیسویں صدی کے اواخر اور بیسویں صدی کے اوائل میں جرمن سائنس دان میکس پلانک ثابت کر چکا تھا کہ جملہ اقسام کی توانائیاں یعنی حرکت، حرارت، نور، اور برق ایک دوسرے میں تبدیل ہوسکتی ہیں۔ اور سب توانائی کی مختلف شکلیں ہیں۔ اب آئن سٹائن نے ثابت کر دیا کہ مادہ انتہائی طور پر جکڑی ہوئی توانائی ہے۔ بعد ازاں باقی سائنس دانوں نے بھی تائید کی کہ درحقیقت مادہ توانائی کی شکل ہے اور اس میں خلاف توقع بے انتہا توانائی پوشیدہ ہے۔ اسی لئے بعض تابکار عناصر بظاہر دائمی قوت پیدا کرنے کی صلاحیت رکھتے ہیں۔ دریافت ہوا ہے کہ ایک پونڈ یا آدھ سیر عنصری جوہر اگر پوری طرح تبدیل ہو جائے گویا عام بول چال کے مطابق قطعی فنا ہو جائے تو اس سے اتنی توانائی مہیا ہوتی ہے جس سے دس لاکھ گھوڑوں کی طاقت کا انجن دس ہزار گھنٹے لگاتار چل سکتا ہے، اور اس طاقت سے لندن جیسے دنیا کے سب سے بڑے شہر کو

سال بھر تک برقی توانائی مل سکتی ہے۔ مادہ کا
ایک اونس اگر بہ احسن الوجوہ توانائی میں
منتقل ہوجائے تو یہ توانائی دنیا کے سب سے
بڑے جہاز کوئین میری کو انگلستان سے امریکہ
تک پہنچاسکتی ہے۔ مادہ کے کسی خاص وزن
سے کیمیائی تعامل کے ذریعے جو توانائی حاصل
ہوتی ہے وہ بہت قلیل ہوتی ہے۔ کیونکہ اسکا
بہت سا حصہ مادی شکل میں رہ جاتا ہے۔
حکما نے کہا ہے کہ کسی مادے کے کلی طور پر
توانائی میں بدل جانے سے کیمیائی عمل سے
حاصل ہونے والی توانائی کے مقابلہ میں ایک
کروڑ گنا زیادہ توانائی حاصل ہوتی ہے چنانچہ
جو موٹر ایک گیلن پٹرول سے سولہ میل چل سکتی
ہے ایک گیلن پٹرول اگر توانائی میں پوری طرح
تبدیل ہوجائے تو اس سے یہ موٹر سولہ کروڑ میل
چل سکتی ہے۔ بات یہ ہے کہ پہلی صورت میں
پٹرول کا صرف ہزارواں حصہ کام آتا ہے اور
باقی ۹۹۰۹۹ حصہ کاربن ڈایا اوکسائیڈ وغیرہ
بنکر مادی حالت میں رہ جاتا ہے۔

القصہ مادہ بذات خود توانائی کا خزینہ
ہے۔ مختلف مادوں کے اجزا میں ٹکر ہونے
اور نئے نئے عناصر میں بدلنے سے بہت سی
توانائی آزاد ہوتی ہے۔ سورج میں بہت سے
عناصر کا علم ہوچکا ہے۔ کئی سال پہلے دو نوجوان
سائنس دانوں رابرٹ اٹکن سن اور فرٹس
هاٹرمینس نے ذرات کے بطون میں مصنوعی
قلب ماہیئت کا جدید نظریہ استعمال کرکے یہ
ظاہر کیا کہ سورج کی باطنی بلند تپش کیمیاوی
رد عمل کے لئے بہت موزوں ہے۔ اس ناری
کرہ میں حدت کی شدت کے باعث مرکب تو
در کنار خود جوہر بھی اصلی حالت میں نہیں
رہتا۔ اس کے برقیے اور بد ئیے وغیرہ سب
جدا ہوجاتے ہیں۔ سورج میں دباؤ بہت زیادہ
ہے۔ کرہ ہوائی کا دباؤ زمین پر فی مربع انچ
پندرہ پونڈ یا ساڑھے سات سیر ہے مگر سورج
پر اس کی نسبت پانسو ارب گنا زیادہ دباؤ ہے
کہا جاتا ہے کہ سورج کے مٹھی بھر مادے کا
وزن ایک من ہوتا ہے۔ اس قدر شدید دباؤ
اور انتہائی حدت کے باعث مختلف عناصر کے
جوہروں کے مرکزے نہایت تیز رفتاری سے
حرکت کرتے اور باہم ٹکرا کر نیا مرکزہ تیار
کرتے رہتے ہین۔ اور اس تبدیلی کے دوران
میں توانائی کی بڑی مقدار آزاد ہوتی ہے۔
ہائیڈروجن کے ذروں اور دیگر ہلکے عناصر
میں کیمیائی تعامل بڑی سرعت سے ہوتا ہے۔
ہائیڈروجن کے بعض اور ہلکے عناصر کے ساتھ
جو عمل انگیز کی حیثیت سے کار آمد ہیں ملنے سے
ہیلیئم بنتی ہے، اس رد عمل سے جوہری توانائی
کا زبردست انتقال عمل میں آتا ہے۔ یہ پیدا
شدہ توانائی سورج سے خارج ہونے والی
توانائی کی کمی پوری کردیتی ہے۔ کارنل یونیورسٹی
کے پروفیسر ہانس بیتھے اور جرمنی کے ڈاکٹر
کارل فان وائی زاکر نے ثابت کیا ہے کہ کاربن
کے ذرات کے اندرونی حصے اس تبدیلی میں
نمایاں فرائض انجام دیتے ہیں۔ کاربن کے مرکز
سریع الحرکت ہائیڈروجن کے مرکزوں کے لئے
جال کا کام دیتے ہیں۔ انہیں ایک ایک کرکے
پھنسا لیتے ہیں۔ ہائیڈروجن کے مرکزے خود

بخود نہیں ملتے۔ کاربن ہی ان کو ملانے کا کام دیتی ہے۔ کاربن کے مرکزے سے پہلے ہائیڈروجن کا ایک مرکزہ ملتا ہے اور نائیٹروجن کا ایک مرکزہ بنتا ہے اور توانائی خارج ہوتی ہے۔ پھر دوسرا مرکزہ ملتا ہے، بعدہ، تیسرا اور آخر کو چوتھا۔ جب چار پروٹون مل جاتے ہیں تو مرکزے کی اندرونی مضبوط قوتوں سے باہم پیوستہ ہو جاتے ہیں، اور ہیلیم کا مرکزہ بن کر کاربن سے جو اس زیادتی کے باعث نائیٹروجن بن گیا تھا الگ ہو جاتے ہیں، اور کاربن بن کر دیگر ہائیڈروجن کے ذرات کو قابو کرنے اور ہیلیم بنانے میں لگ جاتے ہیں۔ اس طرح ہائیڈروجن ایندھن کا کام دیتی ہے اور ہیلیم اس ردعمل کی خاکستر بن جاتی ہے، اور اس تغیر و تبدل سے توانائی پیدا ہوتی رہتی ہے، جو سورج سے نکلنے والی توانائی کی تلافی کر دیتی ہے۔ ہائیڈروجن کی کمی ہی سے توانائی میسر آتی ہے۔ گویا اس ٹوٹ پھوٹ میں سورج کے وزن کا کچھ حصہ خرچ ہو رہا ہے۔ داناؤں نے معلوم کیا ہے کہ سورج کو فی سیکنڈ ۳۰۸×۱۰^{۳۳} ارگس خارج کرنے کی خاطر اپنا وزن ۴۰۲×۱۰^{۱۲} گرام فی سیکنڈ یا پینتالیس لاکھ ٹن فی سکنڈ ضائع کرنا پڑتا ہے۔ بادی النظر میں یہ وزن خطرناک طور پر زیادہ ہے۔ مگر جب سورج کے وزن کی طرف نگاہ جاتی ہے جو زمین سے تین لاکھ گنا وزنی ہے (زمین کا وزن ساٹھ سنکھ ٹن ہے) تو تسلی ہو جاتی ہے، اور معلوم ہو جاتا ہے کہ سورج کا بہت خفیف وزن خرچ ہو رہا ہے۔ داناؤں کا بیان ہے کہ سورج اپنے مجموعی وزن کا دس لاکھواں حصہ ایک لاکھ سالوں میں خرچ کرتا ہے۔ اور ابتدائے عالم سے اب تک فقط سورج کا ۰۰۰۰۱۲۹ حصہ خرچ ہوا ہے۔ سورج میں ہائیڈروجن نوے فی صدی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ ابھی کافی عرصہ سورج بدستور جگمگاتا رہے گا۔ اب تک خیال کیا جاتا تھا کہ سورج زیادہ سے زیادہ ایک کروڑ سال تک اور کام دیگا۔ مگر اب ایک فرانسیسی سائنسدان نے ذرے کی ماہیت کے متعلق جدید تحقیقات کی بنا پر اندازہ لگایا ہے کہ سورج ایک پدم پچاس ہزار سال تک پوری شان و شوکت اور قوت و عظمت سے درخشاں رہے گا۔ الغرض سورج کی توانائی کا راز منکشف ہو چکا ہے۔ اور فی الحال سب علما اسے تسلیم کر چکے ہیں۔ ممکن ہے کہ مستقبل میں کوئی اور محقق کسی بہتر ثبوت کے ساتھ اٹھ کھڑا ہو اور اس قیاس کو باطل قرار دے۔ مگر اس وقت تک یہی قیاس مسلم تصور کیا جاتا ہے۔ آئندہ کی خدا جانے۔

الرازی

(محمد زکریا صاحب مائل)

(گذشتہ سے پیوستہ)

الرازی کی ایك اهم ترین کتاب

اس سے پہلے جن کتابوں کا ذکر هوچکا هے ان میں سے بیشتر وہ هیں جنکے متعلق علمائے مغرب کی معلومات ناکافی و نا مکمل هیں ۔ البتہ ان میں سے کتاب سرالاسرار کی طرف خصوصیت سے توجہ کی گئی هے جو نہایت اهم اور قابل ذکر هے ۔ اس کتاب کا ترجمہ چند سال هوئے پروفیسر جے رسکا (J. Ruska) نے کیا هے ۔

اس کتاب کے حکیمانہ و فلسفیانہ مآخذ اسی وقت معلوم هوسکتے هیں جب اسے یاد رکھا جائے کہ الرازی کا زمانہ اور ان کی علمی خدمات اس عہد کی رهین منت هیں جس میں اسلامی دماغ عروج و کمال کے سب سے بلند درجے پر پہونچ چکا تھا ۔ الرازی کو اپنے غیر معمولی کمال رکھنے والے پیش روؤں کے کام سے استفادہ کا پورا موقع حاصل تھا جو درحقیقت ایك نئی تہذیب کی داغ بیل ڈال چکے تھے، اور صحیح معنوں میں اسلامی ثقافت کے بانی مبانی تھے ۔

اگرچہ اس ثقافت کی جڑیں قدیم یونانیت میں مل سکتی هیں مگر اس کا صحیح اندازہ مشرقی و یونانی تہذیبوں کے عجیب مرکب سے هوسکتا هے جو ایران اور ایشیائے کوچك کے بڑے بڑے شہروں میں تیار هوا، هندوستان پہونچا اور بیزنطیوں کے خاتمہ کے بعد اس نے مصر، شمالی افریقہ اور اندلس میں اپنے لئے بہت بڑی جگہ حاصل کرلی ۔ همیں الرازی کے جو فلسفیانہ خیالات معلوم هوئے هیں ان سے ان کے رجحان کا پتہ چلتا هے ۔ الرازی کے نظریۂ مادیت کا ذکر ناصر خسرو کی تالیفات میں موجود هے جو فرقہ اسماعیلیہ کا مبلغ تھا ۔ فرقہ اسماعیلیہ کے عقائد کائنات وغیرہ کے متعلق خاص تھے اور ایك معاشری اصلاح کی اسکیم ان عقائد کے ساتھہ ساتھہ عمل میں لائی جاتی تھی ۔ یہ لوگ زمین پر ایك مخفی امام کے وجود کے قائل تھے ۔ انھیں "یونانی حکمت" کے تحفظ اور اس سے واقفیت پر بڑا ناز تھا ۔ وہ اس سے کیمیا بنانے کے مدعی تھے ۔ همارے خیال میں یہ لوگ یونان و روما کے قدیم

علم و ادب کے فاضل تھے اور ملحدانہ خیالات رکھنے کی وجہ سے آزادانہ تعلیم تعلم کے قائل تھے۔ ان لوگوں سے میل جول اور اختلاط کی وجہ سے الرازی کے عقائد میں بھی خرابی پیدا ہو گئی تھی۔

الرازی کو نہ صرف تجربی حکمت (سائنس) سے بہت زیادہ دلچسپی تھی جیسا کہ ادویہ پر ان کی تحقیقات سے ظاہر ہے، بلکہ یہ بھی واضح ہے کہ ان کا دماغ ایک دقیق اور رمزیاتی (Symbolical) مابعد الطبیعیات سے متاثر تھا۔ اگرچہ ناصر خسرو کا زمانہ الرازی کے بعد کا ہے لیکن الرازی کا ناصر خسرو سے یا کم از کم فرقہ اسماعیلیہ سے کسی نہ کسی قسم کا پرتپاک ارتباط تسلیم کرنے میں کوئی امر مانع نہیں معلوم ہوتا۔ اسی لئے یہ خیال معقولیت سے خالی نہیں معلوم ہوتا کہ اگر الرازی کی کیمیائی تالیفات و تحریرات میں کچھ حصے زیادہ مغلق و مبہم ہیں تو ان کا حل اسماعیلیہ فرقہ کے فلسفہ سے تلاش کرنا چاہئے۔

الرازی کے مابعد الطبیعیاتی نظریئے

الرازی نے مابعد الطبیعیات کے جو نظریئے قائم کئے ہیں ان میں سے یہاں صرف نظریۂ مادیت کا ذکر ضروری معلوم ہوتا ہے۔ ان کا خیال تھا کہ ابدی جوہر پانچ ہیں۔ (۱) خالق، (۲) روح، (۳) مادہ، (۴) وقت، اور (۵) فضائے بسیط۔ ان کے نزدیک اجسام ناقابل تقسیم عناصر اور ان کے درمیان واقع ہونے والی خالی فضا سے مرکب ہیں۔ یہ ذرات یا عناصر ابدی ہیں اور ان میں کچھ جسامت پائی جاتی ہے۔ عناصر اربعہ خاک، آب، باد، آتش کی خصوصیات ان کا ثقل، لطافت، شفافیت اور رنگ اور نرمی و سختی عناصر کے ثقل نوعی یا دوسرے الفاظ میں ان کے درمیان خلا کی مسافت سے مشخص ہیں۔ انہی خالی فضاؤں سے عناصر کی فطری حرکت متعین ہے۔ مثلاً پانی اور مٹی نیچے کی طرف اور ہوا اور آگ اوپر کی طرف حرکت کرتی ہیں۔

نئی کیمیا کی بنا

اگرچہ الرازی اپنی کیمیا میں سختی کے ساتھ تجربی اصول کے پابند نہ تھے تاہم ان کا بڑا کارنامہ "سر الاسرار"، جس کا اوپر ذکر کیا جا چکا ہے تجربات ہی کی ایک کتاب ہے۔ یہ ایک عملی کیمیا کی کتاب ہے اور جابر جیسے نامور کیمیا دان کے مجموعۂ کتب میں جو قیاسی فلسفہ کیمیا درج ہے اسے کامل طور سے رد کرتی ہے اس لئے یہ کہا جا سکتا ہے کہ الرازی ایک نئی کیمیا کے مخترع ہیں۔ وہ پہلے شخص معلوم ہوتے ہیں جنہوں نے نظری کیمیا کو ایک نئے اور نہایت درجہ سائنٹفک اصول کار میں تبدیل کیا، یا زیادہ قطعیت کے ساتھ یوں کہئے کہ الرازی نے پہلی مرتبہ کیمیا کو ایک تجربہ پر مبنی سائنس کی حیثیت میں تحویل کیا۔ یہی وجہ ہے کہ ان کے کیمیاوی کاموں کو مغرب میں بہت زیادہ فروغ اور حسن قبول حاصل ہوا اور مسائل

نظرت میں یہ ان کا سائنٹفک طرز فہم ہی تھا جس نے سلت سو برس سے بہترین دماغوں کو اپنی طرف جذب کر رکھا تھا ۔

جو نسخے یا ترکیبیں کتاب سر الاسرار میں درج ہیں اگر یوروپین طلبا انہیں نہ سمجھ سکیں تو اس کے یہ معنی نہیں کہ وہ قارئین کو دھوکے میں ڈالنے یا گمراہ کرنے کے لئے لکھی گئی ہیں ۔ ان نسخوں کے نتائج کو ایک غیر دیانتدارانہ راہمہ کی تخلیق نہ خیال کرنا چاہئے ۔ حقیقت یہ ہے کہ ان خیالات کا طرز جن پر ان تجربات کا اساس ہے ان طرزوں سے بالکل جداگانہ اور مختلف ہے جو جدید کیمیا میں مروج ہیں ۔ جہاں ایک بار قدیم سائنس کے خیالات قبول کر لئے گئے تو صاف نظر آئیگا کہ وہ سائنس بھی اتنی ہی حق بجانب اور صحیح و باضابطہ ہے جتنے آج کل کے مانوس و مروج سائنٹفک خیالات ہیں ۔

کیمیاوی تجارب کا مقصد

تمام تجربی کاموں کا مقصد و غایت یہ ہے کہ ادنیٰ دھاتوں کو اعلیٰ میں تبدیل کیا جائے ۔ (ف ۱) ۔ سیسہ ، تانبا ، رانگ ، اور فولاد کو چاندی یا سونا بنایا جائے اور معمولی پتھر ، سنگریزہ ، شیشہ یا ان کی معمولی قلموں یا ریزوں کو یاقوت ، فیروزہ اور دوسرے قیمتی جوہرات میں تحویل کیا جائے ۔

جس ذریعہ سے یہ کیمیاوی اعمال یا قالب ماہیت وجود میں آتی ہے وہ ایک سفوف یا سیال ہوتا ہے جو ایک محنت طلب طریق عمل سے تیار ہوتا ہے ۔ یہ سفوف یا عرق نہایت تیز دوائی یا زہریلا اثر رکھتا ہے اور جب ادنیٰ دھاتوں یا مسفوف پتھروں میں نفوذ کرتا ہے تو سارے مادہ کو سونا چاندی یا قیمتی پتھروں میں بدل دیتا ہے ۔

ایسے معجز نما اوصاف والے مادے کے حصول کا امکان اس نظریئے پر مبنی ہے کہ مادے کی تمام اشکال اپنے اندر نوعی خواص کا ایک سلسلہ رکھتی ہیں جنہیں ایک طرف ان کو تاثیر کے انتہائی بلند درجے تک پہونچایا جاسکتا ہے اور دوسری طرف انہیں کمزور یا تباہ و فنا کیا جاسکتا ہے ۔ جس قاعدے سے یہ کام کیا جاتا ہے اس میں ایک تو زیر تجربہ چیز کے متشابہ و مماثل یا متخالف نوعی خواص میں مادوں کی دوسری شکلوں کا اضافہ کر دیا جاتا ہے یا الرازی کی بیان کی ہوئی چند ترکیبیں عمل میں لائی جاتی ہیں جن کا سمجھنا دشوار ہے ۔

اگر یہ یاد رکھا جائے کہ اربعہ عناصر کی خصوصیات الرازی کے اصول کے مطابق خاک آب ، باد اور آتش کے خواص ہیں اور یہ بھی کہ یہی عناصر قدیم کیمیا کا نظری اساس ہیں تو یہ بات صاف ہوجاتی ہے کہ ایک شے کی حالات پانی یا آگ کی مدد

(ف ۲) کیمیاوی تجربات کی یہ غایت جیرارڈ ہیم کے الفاظ میں بیان کی گئی ہے ۔ بظاہر اس میں تعصب کی جھلک ہے ۔ فن کیمیا کی غایت قدیم ماہرین کیمیا کے نزدیک اتنی پست نہیں ہوسکتی ورنہ یہ علم ان کے دور میں ترقی نہ کرتا (مائل) ۔

سے اس کی مخالف شے یا جنس میں بدل جاسکتی ہے، یعنی خاکی حالت کا سیال اور بادی میں یا بادی حالت کا سیال اور خاکی حالت میں تبدیل ہونا ممکن ہے۔ ان اساسی خصوصیات کے علاوہ مادے کی بعض اشکال اشتعال پذیری کی خاصیت بھی رکھتی ہیں جو مادے کی دھنیت یا کبریتیت (Sulphureousness) کا نتیجہ ہے۔ یہ دونوں خواص مادے کے عمل کے مطابق طاقت و قوت میں بڑھائے اور گھٹائے جاسکتے ہیں۔ اسی طریقے سے شوریت یا نمکیت بھی اس اسکیم میں داخل ہوجاتی ہے جو خود گھٹنے اور بڑھنے کی قابلیت رکھتی ہے۔

انہی وجوہ سے ظاہر ہے کہ کیمیا کے مروجہ خیالات کی اصل بلا شبہ سیماب، نمک (Sal) اور کندك میں پائی جاسکتی ہے جن کی نمود آگے چل کر دوبارہ یورپ میں بڑے زور شور سے ہوئی اور جنہوں نے مغربی کیمیا کے نظریئے میں نہایت اہم اور نمایاں حصہ لیا۔

ارواح (Spirits) قدیم کیمیا کے مطابق رنگ اور طیران پذیر (Volatile) مادے ہیں۔ سیماب الرازی کے خیال کے مطابق نمی کو جذب کرتا اور دور کرتا ہے۔ ایمونیم کلورائیڈ ارضیت کو دور کرتا ہے۔ کندك اور سنکھیا سفیدی پیدا کرتے اور اشتعال پذیری اور دھنیت کو دفع کرتے ہیں۔ سرخی لانے کے لئے چاروں روحیں کام میں لائی جاتی ہیں اور سفیدی کے لئے زرد سنکھیا خصوصیت سے مستعمل ہے۔ سیماب کا عمل تصعید (Raising)، تصلب (Hardening) اور اتحاد (Amalgamating) پر حاوی ہے۔ ایمونیم کلورائیڈ تصعید و کشہد کے لئے ناگزیر ہے اور کندك و سنکھیا، تصعید، تغسیل، غلیان و تشویہ (Roasting and Boiling) کے لئے ضروری ہیں۔

تکلیس (Calcination) کی تعریف الرازی نے یہ کی ہے کہ اس سے مراد اجسام کا اپنے باہمی تناسب سے محروم ہوجانا اور دھنی یا کبریتی مادے کا جل جانا ہے تاکہ وہ نقرۂ سفید میں تبدیل ہوجائیں۔

الرازی کی اس تصنیف میں پتھر کا کوئی ذکر نہیں۔ وہ لفظ حجر صرف لغوی مفہوم میں استعمال کرتے ہیں اور ان کی مراد وہ نامیاتی اشیاء ہوتی ہیں جن سے اکسیریں تیار ہوتی ہیں۔ اکسیر کا مفہوم صرف اکسیر ہی کے لفظ سے ادا نہیں کیا گیا ہے بلکہ اس کے لئے "ذرور" اور "ہبا" کے الفاظ بھی استعمال ہوئے ہیں۔ آخر کے دونوں لفظ ایك اچھے سفوف کا مفہوم ادا کرتے ہیں جس میں خوبی و عمدگی کا کافی اہتمام کیا گیا ہو۔ صناعتی اصطلاحوں کا ترجمہ جو زیادہ مستعمل نہیں اور بھی مشکل ہے۔ مثلاً "راس" (جمع۔ رؤس) جس کے معنے سر یا ابتدا ہیں غالباً ایسی اکسیر کے معنی میں ہے جو پورے طور سے اپنی انتہائی قوت کو نہیں پہنچی ہے تاہم وہ چاندی کو سونے میں تبدیل کرسکتی ہے جو اپنا رنگ نہیں کھوتا۔

لفظ "جوہر" بھی خاصہ دلچسپ ہے۔ جب الرازی اسے کیمیاوی معنوں میں استعمال کرتے ہیں تو بلاشبہ اس کے معنی روح یا ست کے ہوتے ہیں لیکن یہ لفظ ایك ایسی تیار کی ہوئی

چیز کے معنی میں بھی مستعمل ہے جو ادنیٰ دھاتوں کو سونے میں اور سنگریزوں کو بیش قیمت پتھروں میں تبدیل کر سکتی ہے، اور یہ ایک ایسی چیز ہے جو ”راس“ سے زیادہ قوت رکھتی ہے۔ اس سے ظاہر ہے کہ الرازی نے ہمیں پارس پتھر (Lapis philosophorum) کے علاوہ ایک اصطلاحی لفظ جوہر بھی دیا ہے۔

ایک اصطلاح ”ملاک الامر“ بھی ہے جو بنانے کار کہلاتی ہے۔ یہ ایک تیزابی سیال کے لئے مستعمل ہے جو دھاتوں سے کثافتوں یا آلودگیوں کو دور کرتا ہے۔

لفظ ”نفس“ جس کے لغوی معنی روح ہیں کشید کی ایک نہایت قیمتی دوا کے لئے استعمال ہوا ہے۔ جسوقت کشید کیا ہوا پانی رنگ بدلنے لگتا ہے یہ دوا اوپر آجاتی ہے۔ کتاب زیر تذکرہ میں الفاظ ”پانی کی کشید کرو یہاں تک کہ اس کا نفس اوپر آجائے“ بکثرت استعمال ہوئے ہیں۔ متذکرہ دوا بالوں سے بھی بنائی جاتی ہے۔ جس سے سفید، سرخ، سیاہ اور زرد پانی کشید کیا جاتا ہے جیسے نفس اور روغن کو مقطر کیا جاتا ہے۔

خون اور انڈے کے مختلف حصے عرق، روغن اور چونا بنانے کے لئے کام میں لائے جاتے ہیں۔ پروفیسر رسکا (Prof. Ruska) کے بیان کے مطابق کیمیا کے مشرقی مکتب خیال کی خصوصیت ہے کہ نامیاتی اشیاء سے تیار کی ہوئی اکسیروں سے نہایت اہم اور عظیم الشان اثرات منسوب کئے جاتے ہیں۔

الرازی کے یہاں لفظ ”طرح“ بھی استعمال ہوا ہے جو مغربی کیمیا میں اظلال (Projection) کی حیثیت سے معروف ہے۔ اس عمل کا اثر اتنا تیز اور قوی ہوتا ہے جتنا سانپ کے زہر کا حیوانی جسم میں داخل ہونے پر ہوتا ہے۔ ”تزویج“ کی اصطلاح بھی ملتی ہے جس کا ترجمہ انگریزی میں (Nuptials) یا (Pairing off) کے الفاظ سے کیا جاسکتا ہے۔ اس کا استعمال غالباً ایسے نسخہ کی تشریح کے لئے ہوا ہے جسکے عمل میں سونا چاندی پگھل کر ایک ہوجاتے ہیں لیکن سونے کے اندر جو اکسیر کی قوت آجاتی ہے وہ پورے تودے کو سونے میں تبدیل کر سکتی ہے مثلاً اس اصطلاح کے اور معنی بھی ہیں جن پر حاوی ہونا آسان کام نہیں. مثلاً مختلف ترتیب کی اشیاء کے مرکبات۔

مخصوص یا منفرد اکسیر کی قوت بہت مختلف ہوتی ہے۔ الرازی کے خیال کے مطابق اگر ایک اکسیر کسی دھات کی قلب ماہیت ایک سو یا ایک ہزار مرتبہ کرتی ہے تو اسکی قوت متوسط درجہ کی ہے۔ زیادہ طاقتور اکسیر کے متعلق باور کیا جاتا ہے کہ وہ کئی ہزار مرتبہ بھی کام دے سکتی ہے۔

اس کتاب کو سمجھنے اور عبور حاصل کرتے وقت اس حقیقت کو تسلیم کرنا ضروری ہے کہ اس میں جس فن کیمیا کی تشریح کی گئی ہے وہ اس طرز خیال کی واحد یادگار ہے جو ایک زمانہ میں مہذب دنیا کے بہت بڑے حصے میں پھیلا ہوا تھا۔ اس موقع پر کتاب کے مخطوطے پر جو ایک نقادانہ رائے درج ہے اس

کا اظہار مناسب معلوم ہوتا ہے۔ ابو القاسم المقدس لکھتا ہے ،، اللہ اس (الرازی) پر رحم کرے۔ میں نے حقیقی معنوں میں اس کتاب کا مطالعہ کیا ہے، جب تک تم نسخوں اور ترکیبوں کے اسرار پہاے سے نہ جانتے ہو اپنے دل میں سنکھیا اور گندک کی ارواح کو زیادہ جگہ نہ دو۔ اگر تم راز سے واقف ہو تو صرف اسی صورت میں بشرطیکہ خدا چاہے تم اس کام کی تکمیل کر سکو گے،،

یہاں تک الرازی کی کتاب سر الاسرار پر جیرارڈ ہیم (Gerard Heym) کے ایک مضمون کا اقتباس ہے جو لندن کے رسالہ ایمبکس (Ambix) ماہ مارچ سنہ ۱۹۳۸ع میں شائع ہوا ہے۔ اب ہم جرجی زیدان کی کتاب تاریخ آداب اللغۃ العربیہ سے الرازی کے کیمیاوی اکتشافات پر چند سطریں اضافہ کرتے ہیں۔

الرازی نے عملی کیمیا میں جو غیر معمولی کامیابی حاصل کی اس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ انہوں نے کئی سیال اور مرکبات ایسے تیار کئے جو آج تک کیمیا والوں کے لئے شمع راہ کا کام دیتے ہیں۔ مثلا انہوں نے ایک سیال ،، زیت الزاج ،، کے نام سے بنایا جو حامض کبریت یا سلفیورک ترشہ کا دوسرا نام ہے۔ یہ سیال سلفیٹ آف آئرن کو کشید کر کے تیار کیا تھا جسکا نام عربی میں الزاج الاخضر ہے۔ اسی کو کشید کر کے زیت الزاج بنایا گیا۔ بعد ازاں الکحل جیسی مشہور چیز تیار کی جو نشہ آور اور خمیر کردہ مادوں کو کشید کر کے بنائی گئی تھی۔ آج بھی ان میں سے بیشتر چیزیں الرازی ہی کے قائم کردہ اصول پر تیار کی جارہی ہیں۔

الرازی کے مشہور اقوال

مضمون کا خاتمہ الرازی کے بعض مشہور اقوال پر کیا جاتا ہے جنہیں معالجین اور اطبا کے یہاں قبول دوام کی سند حاصل ہے۔

(۱) جہاں تک غذاؤں سے علاج ہو سکے دوا سے علاج نہ کرو۔

(۲) جب تک مفرد دوا سے کام چلے مرکب دوا نہ استعمال کرو۔

(۳) علاج بیماری کی ابتدا ہی میں بہتر ہے تاکہ قوت زائل نہ ہونے پائے۔

کوکین خوری

(ڈاکٹر غلام دستگیر صاحب)

کوکین ایک الکلائڈ ہے جو ایک پودے ایرتھراکسی لون کوکا (Erythroxylon coca) سے حاصل ہوتا ہے، اور یہ ایک نہایت ہی اہم اور قابل قدر دوا ہے۔ یہ پودا ٦ سے لیکر ٨ فٹ تک اونچا ہوتا ہے، اور اس کے پتے خوشنما سبز، پتلے اور غیر شفاف ہوتے ہیں اور ان کا خاکہ بیضوی ہوتا ہے، اور یہ سروں پر کسی قدر کھچے ہوئے ہوتے ہیں۔ گرم اور مرطوب خطوں میں یہ بہترین طور پر نشو و نما پاتا ہے لیکن طبی اغراض کے لئے ان پودوں کے پتوں کو ترجیح دی جاتی ہے جو خشک مقامات میں پیدا ہوئے ہوں۔ یہ پودا قدرتی طور پر جنوبی امریکہ میں پایا جاتا ہے، لیکن جزائر غرب الہند، ہندوستان، لنکا، جاوا اور دوسرے خطوں میں بھی اس کی کاشت کی جاسکتی ہے۔ پتوں کے اجزائے ترکیب مقدار میں بہت تغیر پذیر ہیں اور انکے مختلف نمونوں میں ان اجزا میں اختلاف پایا جاتا ہے۔ ان میں سے سب سے اہم جز و کوکین ہے جو ۰۰۱۵ سے لیکر ۰۰۸ فیصد تک ہوتا ہے، اور اس کے ساتھ اور کئی ایک الکلائڈ بھی موجود ہوتے ہیں، مثلاً سنیمل کوکین، بنزل اکگونین، ٹروپا کوکین وغیرہ۔

جب کوکین کے معدم حس خاصہ کا انکشاف ہوا تو یورپ میں کوکا کے پودے کے پتے کی مانگ بہت بڑھ گئی اور اسکو ایک بڑے پیمانہ پر کاشت کرنے کی کوششیں کی جانے لگیں۔ ہندوستان میں الکلائڈ کوکین طبی اغراض کے لئے بہت کثرت سے استعمال کی جاتی ہے، اور اس کا اندازہ اس امر سے ہوگا کہ سنہ ۱۹۲۸ و ۲۹ع میں اس کی ۱٫۲۵۹ اونس مقدار درآمد کی گئی تھی جس کی قیمت کا اندازہ ۱۸٫۴۷٦ روپئے ہے۔

ہندوستان میں کوکین کے پودے (کوکا) کی کاشت کبھی وسیع پیمانہ پر نہیں کی گئی۔ کچھ عرصہ ہوا کہ بعض انگریزی اخباروں میں اس خیال کا اظہار کیا گیا تھا کہ کوکا تمام ہندوستان میں خود رو ہے، اور یہاں کے باشندوں کو اس کے پتے چبانے کی عادت ہورہی ہے، اور ممکن ہے کہ اس ملک میں کوکین تیار کرنے کے خفیہ کارخانے بھی موجود ہوں۔ حکومت کی طرف سے محتاط تحقیقات کرنے پر یہ معلوم ہوا کہ نہ تو ایرتھراکسی لون کوکا اور نہ کسی دوسرے ایسے پودے کی ہندوستان میں کاشت

کی جاتی ہے جس سے کوکین تیار کی جاسکتی ہو۔ کوکا کہیں کہیں باغوں میں صرف آرائش کے لئے بویا جاتا ہے اور کلکتہ اور مدراس وغیرہ کے سرکاری باغوں میں اس کے نمونے موجود ہیں۔ نیلگری کی بعض املاک میں چند پودے پائے گئے اور یہ غالباً اس تجربہ کے باقیات میں سے تھے جو سنہ ۱۸۸۵ع میں ان کی کاشت کے لئے کیا گیا تھا، لیکن ان میں بھی یا تو کوکین تھی ہی نہیں اور اگر تھی تو بہت ہی کم۔ نیز کوکین کے تیار کرنے کا طریقہ بہت ہی پیچیدہ ہے اور کسی بنا پر یہ تسلیم نہیں کیا جاسکتا کہ یہ ہندوستان میں خفیہ طور پر تیار کی جاتی ہے۔ اب یہ معلوم ہوچکا ہے کہ ہندوستان میں ناجائز کوکین کی درآمد بیرونی ممالک سے ہوتی ہے۔

کوکا کا استعمال بطور مفرح۔ کوکا کے پتوں کا استعمال بطور مفرح صدیوں سے جنوبی امریکہ میں چلا آرہا ہے۔ یہ معلوم ہوا ہے کہ پیرو اور بولیویا کے باشندے پندرھویں صدی میں ان پتوں کا استعمال کرتے تھے۔ یہ سخت جسمانی محنت کے بعد ان کو چباتے تھے اور اس سے اپنے آپ کو ازسرنو تازہ دم محسوس کرتے تھے۔ پتے عموماً چونے یا کسی پودے کی راکھ کے ساتھ ملاکر استعمال کئے جاتے تھے، یا ان کا سفوف خشک لوکی میں بھرلیا جاتا تھا اور بوقت ضرورت یہ سفوف ایک تنکے یا سوئی سے نکال کر زبان پر رکھ لیا جاتا تھا۔

سرمایہ داروں نے مزدوری پیشہ طبقہ میں، اپنی جلب منفعت کے لئے، اس عادت کے پھیلنے میں بہت مدد دی کیونکہ اس کے زیر اثر کام زیادہ ہوتا تھا۔

اگرچہ الکلائڈ کوکین کا انکشاف ۱۸۵۹-۶۰ع میں ہوا لیکن طبی نقطۂ نظر سے اس کی زیادہ تر اہمیت ۱۸۸۴ع میں محسوس ہوئی، اور اسی سال جنوبی امریکہ سے کوکا کے خشک پتوں کی درآمد بھی شروع ہوئی۔ چونکہ پتوں کے حمل و نقل میں خرچ زیادہ آتا تھا اس لئے پیرو میں ۱۸۹۰ع میں ایک کارخانہ قائم ہوا جس میں خام کوکین تیار کی جاتی تھی جو دنیا کے مختلف حصوں کو بھیجی جاتی تھی۔ صرف ۱۹۰۱ع میں ۱۰,۶۰۰ کلوگرام خام کوکین باہر بھیجی گئی۔ انیسویں صدی کے آخری دس سالوں میں ریاستہائے متحدہ امریکہ میں کوکین کا استعمال بطور مفرح ایک کافی حد تک رائج ہوگیا تھا، اور کوکین خوری کی عادت یورپ، ہندوستان، اور چین میں بھی جڑ پکڑ رہی تھی۔ اس زمانہ میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ کوکین کے استعمال سے مارفیا اور شراب خوری کی عادت جاتی رہتی ہے اور اسی لئے ان عوارض کے علاج میں طبیب بھی نسخوں میں اس کا استعمال کرنے لگے تھے۔ بدقسمتی سے مارفیا کی عادت چھوٹنے کی جگہ مارفیا اور کوکین دونوں کے استعمال کی عادت ہوجاتی تھی۔

جب کوکین کا مزیل حس خاصہ مسلم ہوگیا تو طب میں اس کا استعمال اس قدر بڑھ گیا کہ تالیفی طریقوں سے اس کے تیار کرنے کی کوشش کی جانے لگی۔ بہر کیف پتوں سے

کوکین زیادہ آسانی سے تیار کی جاسکتی ہے اور یہ ارزاں بھی ہوتی ہے، اور جاوا اور دوسرے خطوں میں اس کی کاشت کی گئی۔ اس میں اتنی کامیابی ہوئی کہ جنوبی امریکہ سے اس کو منگوانے کی ضرورت نہ رہی۔ جاوا سے پتے یورپ اور امریکہ اور جاپان کو جانے لگے اور جنوبی امریکہ کی کوکین بازار سے غائب ہوگئی۔ ۱۹۲۲ع میں اس جزیرہ سے ۱۷ لاکھ کلوگرام پتے برآمد کئے گئے جن میں ۱۰۲ تا ۱۰۵ فی صدی کوکین تھی۔

ہندوستان میں کوکین خوری کی عادت۔

گذشتہ صدی کے آخری حصہ میں یہ معلوم ہوا کہ بنگال اور بہار کے بعض حصوں میں کوکین کا استعمال مفرح اثرات کے لئے کیا جارہا ہے۔ جہاں تک اندراجات سے ثابت ہوا ہے اس کا یہ استعمال سب سے پہلے بھاگلپور میں شروع ہوا۔ ایک بہت بڑے زمیندار صاحب دانت کے درد کو رفع کرنے کے لئے اس کا استعمال کرتے تھے اور ان کو اتفاقیہ اس کے استعمال کی عادت ہوگی۔ اس کے اثرات اس قدر خوشگوار تصور کئے گئے کہ انہوں نے اپنے حلقۂ احباب میں اس کے استعمال کی بہت تعریف کی، اور بہت سے اشخاص اس کے عادی ہوگئے۔ اس زمانہ میں اس دوا کے مضر اثرات اطبا اور عوام الناس کو بخوبی معلوم نہیں تھے اس لئے اس خطرناک دوا کی فروخت اور اس کے استعمال پر کوئی پابندی عائد نہ کی گئی۔

بھاگلپور سے اس کے استعمال کی لت کلکتہ میں پھیل گئی۔ اطبا اور ارباب اقتدار کو اس کے مضرت اثرات کا علم بہت جلد ہوگیا اور محکمہ آبکاری نے فوراً اس کی درآمد اور فروخت پر پابندیاں عائد کردیں۔ محکمہ مذکور کا یہ اقدام ذرا بعد از وقت تھا اور اس اثنا میں بہت سے بڑے بڑے شہر اس سے متاثر ہوچکے تھے۔ کوکین خوری کی مذموم عادت شمالی ہند میں دو بڑے بڑے راستوں سے پھیلی۔ ایک راستہ بنارس، لکھنؤ، رام پور اور سہارن پور کا ہے اور دوسرا الہ آباد، کانپور، آگرہ، متھرا اور دہلی کا۔ ۱۹۰۰ع میں دہلی میں یہ عادت بکثرت پائی جاتی تھی اور کہا جاتا ہے کہ اس کی ابتدا ایک خانگی ڈاکٹر سے ہوئی جس نے اس دوا کو ایک مریض کے لئے بطور مہیج و مقوی تجویز کیا تھا۔ سہارن پور میں تیس پینتیس سال پہلے یہ عادت کافی عام تھی، اور یہاں اس کی ابتدا ایک مستند دائی کے ذریعہ سے ہوئی تھی۔ پنجاب میں امرتسر میں اس کا استعمال شال کے تاجروں کے ذریعہ سے پہنچا جن کا ربط کلکتہ سے مسلسل قائم رہتا ہے۔ امرتسر سے یہ لت لاہور پہنچی۔ پشاور میں یہ عادت راست کلکتہ سے پہنچی کیونکہ یہاں کے پھل بیچنے والے اکثر کلکتہ آتے جاتے رہتے ہیں۔ تحقیقات سے معلوم ہوا ہے کہ سرحدی صوبہ میں چرس کی، جو بھنگ کا ریزن ہے اور وسطی ایشیا میں تیار ہوتا ہے، ناجائز درآمد خفیہ طور پر ہوتی تھی اور یہ نہایت سستے داموں خرید لیا جاتا تھا۔ یہاں سے بعض اشخاص ایسے کلکتہ اور بمبئی جیسے بڑے

ے شہروں میں لے جا کر بہت بڑے منافع پر
وخت کرتے تھے اور ان ہندرگاھوں سے
کوکین خرید کر شمالی ھند کے بڑے بڑے شہروں
یں لے جاتے ھیں۔

پتوں سے الکلائڈ کے تیار کئے جانے کے
بعد مغربی ممالک مین اس کے استعمال کا یہ طریقہ
تھا کہ اس کی زیر جلدی پچکاری لے لی جاتی تھی۔

یہ طریقہ چونکہ ذرا دقت طلب ہے اس لئے
اس کا رواج عام نہیں ہوا۔ اس کے بعد زیادہ
آسان طریقے دریافت ہوگئے اور یہ دوا
نسوار کی شکل میں استعمال ہونے لگی، یا اسکو
مسوڑوں پر مل لیا جاتا۔ بعد ازاں یہ لت
ریاستہائے متحدہ امریکہ میں ان مراکز میں
بہت کثرت سے پھیل گئی جہاں حبشیوں کی
آبادی زیادہ ہے۔

سوال و جواب

سوال- ہر چیز انجام کار فنا ہوجاتی ہے۔ زمین کے خاتمہ کے متعلق سائنس دانوں کی کیا رائے ہے؟

محمد عبدالحمید خاں صاحب
حیدرآباد دکن

جواب- زمین کے خاتمہ کے متعلق یقین سے کچھ نہیں کہا جاسکتا۔ البتہ مستقبل میں اس کو کئی ایک حوادث پیش آسکتے ہیں جن کا نتیجہ جاندار اجسام کی تباہی ہوگا۔ ممکن ہے کہ سورج سے کسی دوسرے ستارے کا تصادم ہوجائے، یا کوئی چھوٹا سیارہ کسی دوسرے چھوٹے سیارے سے ٹکرا کر زمین کی طرف نکل آئے اور اس سے ٹکرا جائے، یا فضا سے کوئی ستارہ شمسی نظام میں خلل پیدا کردے، اور تمام سیاروں کے مدارات کو بدل دے جس سے یہ نظام قائم نہ رہ سکے۔ ماہرین سائنس نے اندازہ کیا ہے کہ آئندہ ایک ارب سال تک زمین کو ایسا کوئی حادثہ پیش نہیں آئیگا۔

سورج سے زمین کو جو خطرات ہیں ان میں سے ایک یہ ہے کہ اگر سورج کی حرارت زائل ہونے لگے اور یہ دفعۃً سکڑ کر ''سفید بونا ستارہ'' بن جائے تو زمین کا درجہ حرارت -۲۰۰° سی سے بھی کم ہوجائیگا، یعنی یہ نقطۂ انجماد سے بھی دو سو درجہ سے زیادہ نیچے گر جائیگا۔ سمندر منجمد ہوجائینگے سطح زمین برف سے پوشیدہ ہوجائیگی اور موجودہ کرۂ ہوائی سیال ہوا کے ایک سمندر کی شکل اختیار کرلیگا جو ۳۰ فٹ گہرا ہوگا اور تمام روئے زمین پر موجزن ہوگا۔ زمین پر کسی قسم کی حیات کا وجود غیر ممکن ہوگا۔

سورج کی طرف سے زمین کو ایک اور خطرہ بھی ہے اور وہ یہ ہے کہ اگر سورج دفعتاً ملتہب ہوجائے تو سورج کی روشنی اور حرارت اس قدر بڑھ جائیگی کہ انسان، حیوان اور تمام ذی حیات اجسام جھلس جائینگے۔ فضائے آسمانی میں گاہے گاہے ایسے ستارے (نووا) نمودار ہوتے ہیں جن کا اشعاع سورج سے تقریباً ۲۰،۰۰۰ گنا ہوتا ہے، اور اگر سورج میں یہ حالت نمودار ہوجائے تو کوئی تعجب نہ ہوگا۔

ماهرین فلکیات کا یہ خیال ہے کہ اوسط درجہ کا ہر ستارہ چالیس کروڑ سال کے بعد التہاب جدید کے دور میں سے گذرتا ہے۔ اب سوال یہ ہے کہ آیا سورج اس دور میں سے گذر چکا ہے یا نہیں۔ ارضیات کے مطالعہ سے یہ معلوم ہوا ہے کہ کم از کم گذشتہ ایک ارب سال میں ایسا نہیں ہوا۔

جن اسباب کی بنا پر ستارہ میں التہاب جدید پیدا ہوتا ہے وہ یقینی طور پر معلوم نہیں ہیں۔ یہ نہیں کہا جاسکتا کہ سورج میں یہ درجہ پیدا ہونے والا ہے یا نہیں۔ اگر سورج دفعۃً ملتہب ہوگیا تو حرارت کی زیادتی سے روئے زمین سے زندگی کا خاتمہ ہوجائیگا۔ اور قدرت کی صناعی کا شاہکار یعنی اشرف المخلوقات انسان تمام ذی حیات اجسام کے ساتھ ہمیشہ کے لئے غائب ہوجائیگا۔ اس امر کے متعلق کچھ نہیں کیا جاسکتا کہ آیا سورج میں وہ اسباب بروئے کار ہیں یا نہیں جن سے التہاب جدید پیدا ہوتا ہے۔ بہرحال یہ خطرہ سب خطروں سے زیادہ شدید ہے۔

غ۔ د

سوال۔ شہابات کس چیز سے بنے ہوتے ہیں اور یہ کیسے پیدا ہوئے ہیں؟

امتیاز احمد صاحب
لاہور

جواب۔ شہابات دو قسم کے ہوتے ہیں۔ ایک بیشتر لوہے سے مرکب ہوتے ہیں اور دوسرے پتھر سے۔ پہلی قسم کے شہابات کے کیمیاوی تجربہ سے یہ معلوم ہوا ہے کہ ان میں لوہا نکل کے ساتھ ایک آمیزہ کی شکل میں موجود ہوتا ہے، اور اس قسم کی مرکب دھات زمین پر قدرتی حالت میں نہیں پائی جاتی۔ اس کے علاوہ ایک درجن کے قریب ایسے معدنی اجزا بھی ہیں جو زمین پر نہیں پائے جاتے، اور شہابات ہی میں پائے جاتے ہیں۔ لوہے کے شہابات، نکل، میگنیشیم، ایلومینیم، آکسیجن، گندک، سلیکان اور فاسفورس پر مشتمل ہوتے ہیں، اور کبھی کبھی ان میں ہائیڈروجن، مینگینز، کوبالٹ، تانبے، قلعی اور نائیٹروجن کی قلیل مقداریں پائی جاتی ہیں۔ شاذ شاذ حالتوں میں سونے، پلاٹینم، اور اریڈیئم کے شائبات بھی پائے گئے ہیں۔ پتھر کے شہابات کا بیشتر حصہ پتھر ہی کا ہوتا ہے اور یہ انہی اجزا سے مرکب ہوتا ہے جو لاوے وغیرہ میں پائے جاتے ہیں۔ بعض ایسے شہابات بھی ہوتے ہیں جو لوہے اور پتھر دونوں سے مرکب ہوتے ہیں۔ یہ امر خاص طور پر قابل ذکر ہے کہ بعض شہابات میں کاربن بھی پائی جاتی ہے۔ ایک شہابہ میں $\frac{1}{50}$ انچ قطر کا ہیرا پایا گیا، اور بعض شہابات سے سیاہ ہیرے کے چھوٹے چھوٹے ٹکڑے بھی برآمد ہوئے۔

شہابات کی پیدایش۔ دونوں قسم کے شہابات کی عمر کا اندازہ تابکار ذرائع کی مدد سے کیا گیا ہے۔ شمسی نظام کی عمر عام طور پر تین ارب سال تسلیم کی جاتی ہے۔ لوہے کے شہابات کا

امتحان کرنے پر کسی شہابہ کی عمر زمین کی عمر سے زیادہ ثابت نہیں ہوئی۔ اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ شہابات ہمارے شمسی نظام ہی سے پیدا ہوئے ہیں، اور ان کی پیدایش کا ان اجرام فلکی سے کوئی تعلق نہیں جو ہمارے نظام شمسی کی حدود سے باہر ہیں۔ بعض محققین کا یہ خیال ہے کہ پتھر کے شہابات زمین سے پیدا ہوئے ہیں اور لوہے کے شہابات شکستہ دمدار ستاروں کے ٹکڑے ہیں۔

غ۔ د

سوال۔ چیونٹی دن رات محنت کرنے پر بھی نہیں تھکتی، لیکن انسان اور دوسرے بڑے حیوان چند گھنٹہ کی محنت سے تھک جاتے ہیں، اس کی کیا وجہ ہے؟

سوھن لال صاحب
فیروز پور

جواب۔ انسان جب کام کرتا ہے تو عضلات کے لئے آکسیجن کی ضرورت ہوتی ہے اور یہ آکسیجن خون کے ذریعے سے پھیپھڑوں میں آتی ہے۔ آکسیجن کی رسد کو قائم رکھنے کے لئے سانس تیزی سے لینا پڑتا ہے تاکہ خون میں زیادہ آکسیجن جذب ہو اور دل کو بھی زیادہ حرکت کرنی پڑتی ہے تاکہ خون آکسیجن کی رسد عضلات تک متواتر پہنچاتا رہے۔ عضلات میں آکسیجن سے صرف ہونے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس بنتی ہے جس سے اور دوسرے مرکبات طیار ہوجاتے ہیں اور عضلہ میں تکان کا احساس ہونے لگتا ہے۔ جب خون ان مرکبات کو اپنے ساتھ بہا کر لے جاتا ہے تو تکان کا احساس رفع ہوجاتا ہے۔

چیونٹیوں اور کیڑوں مکوڑوں میں جسم کے مختلف حصوں میں آکسیجن کے پہنچنے کا نظام اتنا پیچیدہ نہیں جتنا کہ انسان اور دوسرے حیوانات میں ہے۔ بلکہ یہ بہت سادہ اور کارگر ہے۔ ان کے تمام جسم میں شاخدار نلیاں پھیلی ہوتی ہیں جن میں ہوا راست داخل ہوتی ہے، اور ان میں سے پھرتی ہوئی جسم کے ہر حصہ تک پہنچتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ ان کی تازہ ہوا (آکسیجن) کی رسد بہت کثیرالمقدار ہے اور اس لئے ان کو تکان ہمارے اور دیگر حیوانات کے مقابلہ میں کم محسوس ہوتی ہے۔ اس کے علاوہ دوسرے وجوہ بھی ہیں جو زیادہ پیچیدہ ہیں، اور جن کے لئے مستقل مضامین کی ضرورت ہوگی۔

غ۔ د

سوال۔ پروانہ شمع کے گرد چکر کیوں کاٹتا ہے؟

ایک طالبعلم۔ ورنگل

جواب۔ جب پروانہ شمع کے قریب سے گذرتا ہے تو اس کی وہ آنکھ جو شمع کی طرف ہوتی ہے دوسری آنکھ کی نسبت زیادہ روشن ہوجاتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پروانہ میں فعلیاتی عدم توازن کی ایک کیفیت پیدا

ہوجاتی ہے جو اس کے عصبی اور عضلی خلیات پر اثر انداز ہوتی ہے ۔ اب یہ اضطراری طور پر اپنے توازن کو برقرار رکھنے کی کوشش کرتا ہے جو صرف اسی حالت میں برقرار رہ سکتا ہے جب کہ دوسری آنکھ بھی مساوی طور پر روشن ہوجائے ۔ اس کوشش کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ شمع کے گرد حرکت کرنے لگتا ہے ۔ لیکن جب وہ اپنی کوشش میں کامیاب ہوجاتا ہے یعنی جب شعلہ سے اس کی دونوں آنکھیں مساوی طور پر روشن ہوجاتی ہیں ، تو بد قسمتی سے اس کی پرواز کی سمت عین شعلہ ہی کی طرف ہوتی ہے جو اس کی سوختہ سامانی کا باعث ہوتی ہے ۔

غ ۔ د

سوال ۔ باؤلا کتا کیسے پہچانا جا سکتا ہے ؟

قیصر سلطانہ
حیدرآباد ۔ دکن

جواب ۔ جب کتے کو کوئی باؤلا جانور کاٹتا ہے تو اس کے تین چار ہفتہ کے بعد کتے کی طبیعت میں ایک نمایاں تبدیلی پیدا ہوجاتی ہے ، اور اس میں شدید غصہ اور اشتعال کی علامتیں نمودار ہوجاتی ہیں ۔ بال کھڑے ہوجاتے ہیں ، اور وہ صرف جاندار رجسام ہی کو نہیں بلکہ بے جان اجسام کو بھی وحشیانہ کاٹنے لگتا ہے ۔ معمولی غذا کی طرف وہ راغب نہیں ہوتا بلکہ غلاظت ، مٹی ، پرال اور کپڑوں وغیرہ کو بہت اشتہا سے کھاتا ہے ۔ یہ درجہ چند گھنٹوں میں یا زیادہ سے زیادہ دو تین دن میں گذر جاتا ہے اس کے بعد اسے نگلنے مین تکلیف ہونے لگتی ہے جس کی وجہ سے اس کے منہ سے لعاب ٹپکنے لگتا ہے ۔ بھونکنے کی آواز بھی بدل جاتی ہے ، اور عجیب طریقہ سے کھانسنے بھی لگتا ہے جس سے ایسا معلوم ہوتا ہے کہ یا تو اس کا گلا بیٹھ گیا ہے یا اس کے حلق میں ہڈی اٹک گئی ہے جس کو دور کرنے کی وہ ناکام کوشش کر رہا ہے ۔ جب مرض اور بڑھ جاتا ہے تو نیچے کا جبڑا ڈھیلا ہوکر نیچے گر جاتا ہے اور اعضا اور دم مشلول ہوجاتے ہیں ، اور چلنے میں لڑکھڑانے لگتا ہے ۔ آخر میں انتہائی اضمحلال پیدا ہوجاتا ہے اور پہلی علامات کے نمودار ہونے کے تقریباً چار پانچ دن بعد مر جاتا ہے ۔ بعض اوقات غصہ اور اشتعال کا درجہ دیکھنے میں نہیں آتا اور اعضا جلد مشلول ہوجاتے ہیں اور موت واقع ہوجاتی ہے ۔

غ ۔ د

سوال ۔ کیا آدمی آنکھ سے پھونک مار کر چراغ گل کر سکتا ہے ؟

عبداللہ خاں صاحب ۔ گلبرگہ

جواب ۔ سب آدمی ایسا نہیں کر سکتے لیکن خاص حالتوں میں یہ ممکن ہے ، اور اس کی وجہ یہ ہے کہ آنکھ کا تعلق ایک نلی کے ذریعہ سے ناک کے ساتھ ہے ۔ آنکھ سے جو پانی آنکھ کو صاف رکھنے کے لئے یا آنسوؤں کی شکل میں نکلتا ہے وہ نچلے پپوٹے کے ایک بہت باریک

سوراخ میں، جو اندر کی طرف ہوتا ہے، داخل ہوکر ناك کے اندر آجاتا ہے۔ اسی لئے روتے وقت ناك صاف کرنے کی ضرورت ہوتی ہے، اور جب آنکھہ میں کوئی رنگین دوا ڈالی جاتی ہے یا سرمہ لگایا جاتا ہے تو ناك یا حلق صاف کرنے پر ان کا رنگ دکھائی دیتا ہے۔

اس نلی کی دیوار پر نرم جھلی کا ایك استر ہوتا ہے جس کی وجہ سے اس کی دیواریں ملی رہتی ہیں اور آنکھہ کا پانی تو اوپر سے نیچے کی طرف کو آسکتا ہے لیکن اگر ناك بند کر کے اس سے بزور ہوا نکالنے کی کوشش کی جائے تو ہوا ناك سے آنکھہ میں داخل نہیں ہوسکتی۔ اگر یہ نلی قدرتاً بہت کشادہ ہو یا ناك میں اس نلی کے منہ پر کی جھلی کو کوئی ضرر پہنچ جائے یا اس نلی پر کوئی جراحی عملیہ کیا جائے تو اس کا منہ کھل جاتا ہے۔ اس حالت میں اگر آنکھہ سے پھونك مار کر چھوٹے سے چراغ کو بجھانے کا تجربہ کیا جائے تو اس میں کامیابی ہوسکتی ہے

غ ۔ د

سوال ۔ سنا ہے کہ سالمہ (مالیکیول) اتنا چھوٹا ہوتا ہے کہ اس کا قطر انچ کے بارہ کروڑویں حصہ کے برابر ہوتا ہے۔ اتنی چھوٹی جسامت کا خیال تو ذہن میں بھی نہیں آسکتا، سائنس دانوں نے یہ جسامت کیسے معلوم کرلی۔

منشی گیان چند صاحب
جالندھر

جواب ۔ جن طریقوں سے اس جسامت کی پیمائش کی گئی ہے وہ زیادہ سائنٹفك اور پیچیدہ ہیں اور بادی النظر میں ان کا سمجھہ میں آنا مشکل ہے، لیکن جس اصول کا استعمال کیا جاتا ہے وہ بہت آسان ہے، اور ہر شخص کی سمجھہ میں بآسانی آسکتا ہے۔ مثال کے طور پر اگر سونے کے ایك چھوٹے سے مکعب کو جس کا حجم معلوم ہو پیٹ کر چھہ انچ مربع ورق کی شکل میں تبدیل کر دیں تو اس کی دبازت پیمائش کرنے کے بغیر ریاضی کی مدد سے معلوم کی جاسکتی ہے۔ نصف رتی سونے کو پیٹ کر پچھتر انچ مربع ورق بنایا جا چکا ہے اور اس حالت میں ورق کی دبازت جو اس کی پیمائش کرنے کے بغیر ریاضی کی مدد سے معلوم کی جاسکتی ہے $\frac{1}{3,67,000}$ انچ ہوتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ ورق کی دبازت اس رسالہ کے کاغذ کی دبازت کا تقریباً ڈیڑھ ہزارواں حصہ ہوگی۔ اگرچہ یہ ورق اتنا باریك ہوتا ہے لیکن اس میں بھی سالمات کی کئی تہیں موجود ہوتی ہیں۔

اب ذرا صابون کے بلبلے کو لیجئے۔ غور سے دیکھنے پر اس کی سطح پر تاریك دھبے سے دکھائی دیتے ہیں۔ یہ بلبلے کی دیوار کے سب سے پتلے مقامات ہیں۔ ان مقامات پر بلبلے کی دیوار کی دبازت نوری اور برقی طریقوں سے معلوم کی جا چکی ہے اور یہاں یہ انچ کے تیس لاکھویں حصہ سے بھی کم ہوتی ہے۔ یہ معلومات حاصل کرنے کے بعد سائنس دانوں

کو یہ خیال ہوا کہ تیل کی تہ جو سطح آب پر بن جاتی ہے اس سے بھی پتلی ہوگی۔ چنانچہ ایک فرانسیسی پروفیسر پیرن نے جو علم الجواہر کا ایک بہت بڑا ماہر تسلیم کیا جاتا ہے تیل کی فلمیں بنا کر ان کی پیمایش کی تو معلوم ہوا کہ ان کی موٹائی ایک انچ کے دو کروڑ پچاس لاکھویں حصہ کے برابر ہوتی ہے! جو طریقہ اختیار کیا گیا وہ نہایت آسان ہے۔ سطح آب پر تیل کا ایک قطرہ ڈال دیا گیا جس کا حجم معلوم تھا۔ جب یہ پانی پر پھیل گیا تو اس پر بہت باریک سفوف چھڑک دیا گیا جس سے تیل کی فلم کے حدود نمایاں ہوگئے۔ اور اس کا رقبہ نکال لیا گیا۔ سونے کے ورق کی طرح اس فلم کی موٹائی بھی تقسیم کے سادہ عمل سے معلوم کرلی گئی۔ اندازہ کیا گیا ہے کہ تیل کی اس فلم کی موٹائی دو سالمات کے برابر ہوگی، لہذا ایک سالمہ کی موٹائی ایک انچ کا پانچ کروڑواں حصہ ہوئی!

سالمات کی جسامت کا اندازہ کرنے کے لئے بے شمار طریقے استعمال کئے گئے لیکن نتائج انجام کار ایک ہی سے حاصل ہوئے۔ مثلاً نصف رتی نیل ایک ٹن پانی کو رنگین بنا دیتا ہے اس سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ نیل کی اس مقدار میں کم از کم کھربوں سالمات ہونگے جو اتنے پانی میں پھیل جاتے ہیں۔ مشک کی ایک بہت قلیل مقدار پورے کمرے کو سالوں تک معطر رکھ سکتی ہے (سائنٹفک الفاظ میں یوں کہا جا سکتا ہے کہ کمرے کے ہر حصہ میں مشک کے سالمات پہنچ جاتے ہیں) اور پھر بھی اس کے وزن کا دس لاکھواں حصہ بھی ضائع نہیں ہوتا۔ مادہ کے ذرات کی انتہائی باریکی کو ظاہر کرنے کے لئے سینکڑوں طریقے ہیں، اور ان میں سے جو زیادہ صحیح طریقے ہیں ان کے نتائج کا آپس میں مقابلہ کرنے سے یہ بات یقینی طور پر معلوم ہوئی ہے کہ سالمہ کا قطر $\frac{1}{125000000}$ انچ سے کم ہوتا ہے۔ حساب لگایا گیا ہے کہ ہوا کے ایک مکعب سنٹی میٹر میں ۳۰۰ سنکھ سالمات ہوتے ہیں (اس عدد میں ۳ کی دائیں جانب ۱۹ صفر لگتے ہیں)۔ سالمات چونکہ جواہر کا مجموعہ ہوتے ہیں اس لئے جواہر کی جسامت سالمات سے بھی چھوٹی ہوتی ہے۔

غ۔ د

سوال۔ کیا اڑنے والے سانپ بھی ہوتے ہیں؟

محمد اعتصام الدین صاحب حیدرآباد دکن

جواب۔ سانپ حقیقی معنوں میں اڑ نہیں سکتے۔ وائی پر (Viper) کی قسم کا ایک چھوٹا سا کوڑیالا اور زہریلا سانپ ہوتا ہے جو افعی کہلاتا ہے۔ یہ چوٹ کرنے سے پہلے جست کرتا ہے اور اسے لوگ غلطی سے ''اڑنا'' سانپ کہتے ہیں۔

جاوا اور ملایا میں ایک عجیب قسم کا سانپ ہوتا ہے۔ یہ جنگلوں میں درختوں پر رہتا ہے اور ایک درخت سے دوسرے درخت پر ہوا میں تیرتا ہوا چلا جاتا ہے۔ اس کی پسلیاں جست کرتے وقت پھیل جاتی ہیں اور اس کا جسم

فیتے کی طرح چپٹا ہوجاتا ہے۔ جب یہ کسی اونچے درخت سے نیچے اترتا ہے تو مرغولی طریقہ سے بل کھاتا ہوا زمین پر پہنچ جاتا ہے۔ اس سانپ کو ملایا سے لانے سے کوشش کی جاچکی ہے لیکن دوران حمل و نقل میں یہ مر جاتا ہے۔ یہ ”درختی سانپوں“ کی جماعت سے تعلق رکھتا ہے جو زہریلے نہیں ہوتے۔

غ ۔ د

سوال - پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ انسان کا جسم اربعہ عناصر سے بنا ہوا ہے۔ لیکن اب یہ معلوم ہوگیا ہے کہ یہ چاروں ”عناصر“ (آگ، ہوا، مٹی، پانی) عناصر ہی نہیں ہیں۔ اس صورت میں انسان کے جسم کی ترکیب کے متعلق سائنس دانوں کا کیا خیال ہے۔

حکیم شہاب الدین صاحب۔ دہلی

جواب - اسوقت تک ۸۰ عناصر معلوم ہوچکے ہیں اور ان میں سے صرف چند ہی ایسے ہیں جو انسان کے جسم کی ترکیب میں شامل ہیں۔ ان میں سے اہم تریں یہ ہیں۔ کاربن، نائیٹروجن، آکسیجن ھائیڈروجن، گندک، فاسفورس، سوڈیئم، پوٹاشیئم، کیلسیئم، میگنشیئم، لوھا، کلورین، آئیوڈین، اور فلورین کے شائبات۔ گاھے گاھے مینگینیز، تانبا، سیسہ اور چاندی بھی پائی جاتی ہے۔ ان میں سے صرف تین ایسے ہیں جو آزاد حالت میں پائے جاتے ہیں یعنی خون میں نائیٹروجن اور آکسیجن اور معا میں ھائیڈروجن کے شائبات جو تخمیری اعمال کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ ان کے علاوہ بقیہ عناصر مختلف قسم کے کیمیاوی مرکبات کی شکل میں پائے جاتے ہیں جن کی تقسیم مندرجہ ذیل طریقہ سے کی جاسکتی ہے۔

۱۔ نامیاتی مرکبات (وہ جن میں کاربن ہوتی ہے)۔

۲۔ غیر نامیاتی مرکبات (بقیہ تمام)۔

نامیاتی مرکبات جو قدرتی حالت میں موجود ہوتے ہیں کاربوھائیڈریٹس، پروٹینس، چربیاں اور سٹیرالس وغیرہ ہیں۔

اوسط انسان میں جسم کے بعض اجزائے ترکیب کی مقدار کا اندازہ مندرجہ ذیل ہے :-

پانی اتنا ہوتا ہے کہ اس سے دس گیلن کا پیپا بھر سکتا ہے۔

چربی اتنی ہوتی ہے کہ صابون کی سات ٹکیاں بن سکتی ہیں۔

کاربن اتنی ہوتی ہے کہ اس سے ۹۰۰۰ پنسلیں بن سکتی ہیں۔

فاسفورس اتنا ہوتا ہے کہ اس سے ۲۲۰۰ دیاسلائیاں بن سکتی ہیں۔

لوھا اتنا ہوتا ہے کہ اس سے دو انچ کی میخ بن سکتی ہے۔

گندک اتنی ہوتی ہے کہ اس کے اقراص کا ایک چھوٹا پیکٹ بن سکتا ہے۔

میگنیشیئم اتنا ہوتا ہے کہ اس سے ”سالٹ“ کا ایک معتاد بن سکتا ہے۔

چونا اتنا ہوتا ہے اس سے مرغیوں کے ایک ڈربہ پر سفیدی کی جاسکتی ہے۔

یہ معلوم ہونے سے تعجب ہوگا کہ ان تمام اجزا کی اصلی قیمت چند آنوں سے زیادہ نہیں۔

غ ۔ د

معلومات

آمله میں حیاتین (ج) کا اکتشاف

حیاتین (ج) یا ایسکوربک ایسڈ (Ascorbic acid) جو مرض اسکروی (Scurvy) سے محفوظ رکھتا ہے تازہ پھلوں یا سبزیوں میں پایا جاتا ہے۔ خصوصاً سبز پتے والی قسمیں اس کا سب سے اچھا مخزن ہیں۔

معمولی حالات میں دالوں اور اناج کے دانوں میں حیاتین (ج) بالکل نہیں ہوتا۔ البتہ جب انہیں اس طرح چھوڑ دیا جائے کہ انمیں کلہ پھوٹ آئے تو انمیں اور کلہ میں حیاتین پیدا ہوجاتا ہے۔ حالیہ اکتشافات سے معلوم ہوا ہے کہ ان پھلوں اور سبزیوں میں یہ حیاتین آملہ میں سب سے زیادہ پایا جاتا ہے جو نہایت ارزاں ہے اور بکثرت پیدا ہوتا ہے۔ آملہ ہندوستان کے تمام جنگلوں میں ملتا ہے۔ اور جنوری سے لیکر اپریل تک غیر محدود مقدار میں فراہم ہوتا ہے۔ اس کے تازہ رس میں حیاتین (ج) کی مقدار نارنگی کے رس سے بیس گنا زیادہ ہوتی ہے۔ اور اتنا چھوٹا پھل اس حیات پرور جزو کے لحاظ سے ایک یا دو نارنگیوں کے برابر ہوتا ہے۔

عموماً تازہ پھلوں اور ترکاریوں کو گرم کیا جائے یا سکھایا جائے تو حیاتین (ج) کا بہت بڑا حصہ ضائع ہوجاتا ہے، مگر آملہ اس قاعدہ سے مستثنی ہے کیونکہ اس کے اندر ایسا مادہ موجود ہے جو گرم ہونے اور سکھائے جانے کی حالت میں بھی حیاتین کو تباہی سے محفوظ رکھتا ہے۔ اس کے رس میں خاصی تیزابیت پائی جاتی ہے۔

آملہ کا استعمال یونانی اور ایورویدک نسخوں میں بہت عام ہے یہ جوارشوں معجونوں اور گولیوں کی شکل میں بکثرت استعمال کیا جاتا ہے۔ جب سنہ ۱۹۴۰ع میں حصار کے قحط زدہ علاقہ میں مرض اسکروی کا زور ہوا تو آملہ اس کے علاج میں نہایت موثر ثابت ہوا۔ آملہ کے سفوف سے جو قرص بنائے جاتے ہیں ان میں حیاتین (ج) مرتکز حالت میں موجود ہوتا ہے اور اس حیاتین کو آیندہ استعمال کے لئے محفوظ کرنے کا یہی طریقہ آسان ہے۔

زکام کا عجیب علاج

ایک فرانسیسی ڈاکٹر کا بیان ہے کہ اگر کام کا حملہ اکثر ہوتا رہتا ہو تو تم محبت کرنے گو، یہ عمل جادو کی طرح کارگر ہوگا اور محبت ے جو ہیجان طبیعت میں برپا ہوگا وہ مرض کے تعدیہ کا دفاع کریگا۔ اس ڈاکٹر کی رائے یں محبت تمام اعصابی نظام کو درست حالت میں ےآتی ہے اور دوران خون کی اصلاح کرتی ہے، ر یہ واقعہ ہے کہ دوران خون کا ٹھیک نہ ہونا ں بہت سی صورتوں میں زکام کا باعث ہوتا ہے۔

لیجئیے کیسا اچھا نسخہ ہاتھ آیا۔ زکام کے ریضوں کی سرد مہری اب بھی گرمجوشی سے نہ ۔لے تو تعجب ہوگا۔

مگر ٹھیریئیے فرانسیسی ڈاکٹر اس رائے یں تنہا نہیں ہے۔ لندن کا بھی ایک ممتاز ڈاکٹر س نظریہ کی تائید کرتا ہے اور کہتا ہے ,, محبت .رق (Thyroid) اور برگردی (Supra-renal) ںدد کو حرکت میں لاتی اور انسان کو ایسا بنادیتی ہے کہ وہ اپنے آپ کو بلند مقام پر محسوس کرتا ہے۔ اس کی بدولت تمام بدن بہتر طریقہ پر کام کرنے لگتا ہے۔ مبتلائے محبت شخص مستقبل کی اور اپنی ذمہ داریوں کی نسبت سوچتا اور ور کرتا ہے۔ اسی طرح محبت کرنے والی ورت بھی نسبتاً زیادہ چست و تابناک نظر آتی ہے اور اس کے وقار و تمکنت اور صحت و ۔اکت میں ایک نمایاں فرق محسوس ہوتا ہے۔

خشک و تر رسالے

امریکہ میں جہاں اور بہت سی نئی باتیں ہوتی رہتی ہیں وہیں ایک جدت یہ بھی ہےکہ ایک ماہنامہ کے دو ایڈیشن نکلتے ہیں۔ ایک ان لوگوں کے لئے جو شراب پیتے ہیں، دوسرا ان لوگوں کےلئے جو دخت رز کو منہ نہیں لگاتے اور شراب سے تائب ہیں۔ دونوں اشاعتوں کا رنگ ڈھنگ ایک ہوتا ہے۔ نہ پینے والوں کے رسالہ میں اتنی خصوصیت ضرور ہوتی ہے کہ اس میں شراب اور الکحل کے اشتہارات نہیں ہوتے۔

ہندوستانی ساخت کی بائیسکل

بمبئی کے ایک فرم نے دیسی ساخت کی ترتیب دی ہوئی سائیکل بنائی ہے جسنے حال ہی میں پرکھا اور آزمایا گیا ہے۔ یہ سائیکل اچھا کام دیتی ہے اور اس کی حالت قابل اطمینان ہے۔ اس کے بعض پرزے غیرمعیاری تھے لیکن فرم نے اس کی ذمہ داری لی ہے کہ وہ انہیں ڈیفنس سروس (خدمت دفاع) کی ضروریات کے مطابق معیاری بنا دیگا۔

اس واقعہ سے یہ توقع بیجا نہیں کہ ہندوستان عنقریب فوجی معیار کی مکمل سائیکل تیار کرسکیے گا۔ البتہ فری وھیل، چین اور ھب یہاں نہیں بنیں گے اور مجبوراً انہیں باہر سے درآمد کرنا پڑے گا۔

بعض دوسرے فرم بھی سائیکل کے اجزا اور فاضل پرزے تیار کرنے میں مصروف ہیں۔ بائیسکل کی نوے مدات کے تیار کردہ اجزا حال ہی میں کراچی کی ایک فرم نے پیش کئے جو فوجی ضرورتوں کے لحاظ سے موزوں و مناسب خیال کئے گئے۔ جہلم کے ایک فرم نے فاضل پرزوں میں تینتیس مدات کے نمونے بنائے اور یہ سب اچھے ثابت ہوئے۔ ربر سے بنے ہوئے دستے دہلی کی ایک فرم نے جانچ کے لئے پیش کئے۔ یہ بھی تجارتی اور دفاعی بائیسکلوں میں استعمال کرنے کے لئے قابل قبول قرار دئے گئے۔

جب قطب شمالی سرد نہ تھا

کیا قطب شمالی ہمیشہ ایسا ہی سرد تھا جیسا اب ہے؟ اتنا تو ہم سب مانتے ہیں کہ قطبی منطقوں کی آب و ہوا انتہا درجہ کی سرد ہے، مگر ڈاکٹر رالف ڈبلیو چینے کے بیان کے مطابق ممالک متحدہ امریکہ کا انتہائی شمالی حصہ ایلاسکا کبھی طرح بھی آج کی طرح یخ بستہ ویرانہ نہ تھا۔

ڈاکٹر موصوف نے اپنے نتائج کی بنا متحجراتی اکتشافات پر رکھی ہے۔ جیسے درخت جنوبی امریکہ کی ریاستوں میں پائے جاتے ہیں جہاں کی آب و ہوا گرم سیر علاقوں کے قریب ہے، ویسے ہی درختوں کے آثار قطبی حلقوں میں پائے گئے ہیں۔ اس کی مثال ایلم (Elm)، میپل (Maple) اور ریڈوڈ (Redwood) کے درخت ہیں جو اب اس برفستانی خطہ پر نہیں آگتے اور ایک زمانہ میں ایلاسکا، گرین لینڈ اور شمالی سائبیریا میں پھولتے پھلتے تھے۔ اب سوال پیدا ہوتا ہے کہ قطب شمالی معتدل موسم کی نعمت سے کس زمانہ میں بہرہ اندوز تھا۔ تو اس کا جواب یہ ہے کہ کچھ ایسے بہت دنوں کی بات نہیں، ارضیات دانوں کے حساب و اندازہ کے مطابق یہ صرف اٹھاون ملین (پانچ کرور اسی لاکھ برس) پہلے کا واقعہ ہے۔

۸۰۰ سورجوں کے برابر بڑا ستارہ

اب تک جن ستاروں کا علم ہوا ہے ان میں سب سے بڑا ستارہ راس الگیتھی (Ras Algethy) ہے جس کا قطر چھہ سو نوے ملین میل ہے یہ تخمینہ ایک امریکی ہیئت دان نے لاس انجیلس کی رصدگاہ میں مرتب کیا ہے۔ کچھ مدت پہلے انٹارس (Antares) نامی ستارہ ہمارے ستاروں کے جھرمٹ میں سب سے بڑا خیال کیا جاتا تھا۔ راس الگیتھی اس سے بھی تین گنا بڑا ہے۔

ایسے اعداد غیر ہیئت دان دماغوں میں اتنے عظیم الشان ستارے کی حقیقی جسامت کا تخیل پیدا نہیں کرسکتے۔ اگر ایک سیدھا سادھا موازنہ پیش کیا جائے تو غالباً اس مقصد کے لئے زیادہ پسند کیا جائے گا۔ اور وہ یہ ہے کہ اگر ہمارے سورج کے ایسے آٹھ سورج ایک قطار میں رکھے جائیں تب کہیں اس دیو پیکر ستارے کا قطر ناپا جاسکتا ہے۔

الیفی ربر جو یخ بستگی سے متاثر نہیں ہوتا

تالیفی ربر جو موٹروں اور ہوائی جہازوں ں استعمال کیا جاتا ہے اس میں ایک نقص یہ بھی ، کہ جب یہ تحت الصفر (Sub-zero) درجہ ارت سے دو چار ہوتا ہے تو سخت اور ـلك ہوکر رہ جاتا ہے ۔ ڈیو پونٹ (Du Por نے حال ہی میں نیوپرین (Neopren) کی ایک نئی وضع کا اعلان کیا ہے ر دعویٰ کیا ہے کہ یہ اصلی ربر کی طرح یخ لک یا مانع یخ ہے ۔ برایں ہمہ اس میں ں روك (Oil resistant) صفات بھی موجود ں جو نیوپرین کو بہت سی صورتوں میں نہایت مفی بنا دیتی ہیں ۔

رم ربر سے بنے ہوئے پالش کرنے کے پہیے

تھوڑے دن ہوئے ایک نئی وضع کے نرم بر کا پالش کرنے والا پہیہ بنایا گیا ہے جس ے ادنی دھاتوں کی سطح اعلی درجہ کی کدار بنائی جا سکتی ہے ۔ اس میں ایک خاص بر کے بندھن (Binder) میں پالش کرنیوالے کبات بھر دئے گئے ہیں ۔ اس کے لئے پانچ تلف قسم کے مرکبات مل سکتے ہیں ۔ مزید براں ہوئے میں کاٹنے والے ریتیلے پتھر کے ذرات کافی مقدار میں موجود ہوتے ہیں جن سے پالش کرنے کی چیز کے کھرونچے اور رگڑ وغیرہ کے نشانات دور ہوجاتے ہیں ۔

یہ نئے پہیے شکاگو وہیل اینڈ مینوفکچرنگ کمپنی نے بنائے ہیں اور مختلف ناپوں اور شکلوں کے بڑی تعداد میں ملسکتے ہیں ۔

بادل کتنے اونچے ہیں

بادلوں کی اونچائی کا یہ مسلمہ قاعدہ ہے کہ ان کو سہارا دینے والی ہوا جتنی زیادہ گرم ہوگی اتنے ہی بادل زیادہ اونچائی پر ہوں گے ۔ مثلا اگر اون جیسے بادل (Cirrus clouds) خط استوا پر چھ میل کی بلندی پر ہوں تو یہی بادل گرین لینڈ کے سرد تر درجۂ حرارت میں نصف میل سے زیادہ اونچے نہ ہوں گے ۔ شمالی یورپ میں اچھے موسم کے گنبد نما دل بادل نصف میل سے دو میل تك اونچے ہوتے ہیں ۔ برسنے والے بادل کی اونچائی آدھ میل سے سوا میل تك ہوتی ہے ۔ بادلوں کی مسلسل افقی چادر ایك چوتھائی میل سے تین چوتھائی میل تك اونچی ہوتی ہے ۔ بادلوں کا جو نقاب چاند سورج کے گرد ہالہ بناتا ہے پونے چار میل سے لیکر آٹھ میل تك بلند ہوتا ہے ۔ اون جیسے بادل جو اچھے موسم کی علامت ہوتے ہیں تین سے ساڑھے پانچ میل تك بلند ہوتے ہیں لیکن برسنے والے دل بادل یا گرجنے والے بادل دو میل سے چار میل تك کے ارتفاع پر حرکت کرتے ہیں ۔ اتنی ہی بلندی پر ماکریل (Mackerel) بادل ہوتے ہیں جو ہلکے رنگ

کے ہوں تو اچھے موسم کی آمد ظاہر کرتے ہیں اور تاریک ہوں تو برے موسم کی علامت ہوتے ہیں ۔ طوفانی بادلوں کی آمد صرف پانچ سو پچاس گز کی بلندی پر ہوتی ہے ۔

سونے سے زیادہ قیمتی گیس

قیمتی گیسیں تمام چیزوں میں نہایت بیش قیمت ہیں یہاں تک کہ سونے اور پلاٹینم سے بھی زیادہ مہنگی ہیں ، کیونکہ ان میں موسم اور کیمیاوی و طبیعی اثرات کے دفع کرنے کی نہایت زبردست طاقت ہوتی ہے ۔

ہوا میں قیمتی گیسوں کا تناسب حسب ذیل ہے ۔

۰۰۹۳ فیصدی آرگون ۔
۰۰۰۰۱۸ " نیئون ۔
۰۰۰۰۰۵ " ہیلیئم ۔
۰۰۰۰۰۱ " کرپٹون ۔
۰۰۰۰۰۰۰۹ " زینون ۔

مرطوب ہوا میں قیمتی گیسوں کی مقدار نسبتاً زیادہ ہوتی ہے ۔ سمندر کے پانی سے کام لیا جائے تو اس مقدار میں اور بھی اضافہ ہوسکتا ہے کیونکہ سمندر کے پانی میں حل شدہ ہوا میں فضا کی ہوا سے تین گنی زیادہ قیمتی گیسیں موجود ہوتی ہیں ۔ نیئون گیس اشتہار بازی کی روشن علامات کے لئے استعمال ہوتی ہے اور ہیلیئم گیس دوسرے کاموں کے علاوہ ہوائی جہازوں کو پھلانے کے لئے استعمال ہوتی ہے ۔

عمل انگیزی

کیمیاوی تبدیلیوں کا ایک طریق عمل وہ ہے جسے عمل انگیزی (Catalysis) کہتے ہیں اور جو تمام زندہ اشیا کی بافتوں اور غیر نامی کیمیاوی مادوں میں مسلسل اور یکساں طریقہ پر جاری ہے ۔ عمل انگیز (Catalyst) وہ شے ہے جو ایک یا زیادہ دوسری اشیا کو بدل دیتی ہے مگر خود اس تبدیلی سے متاثر نہیں ہوتی ۔ اس کی ایک موٹی مثال زپر (Zipper) ہے جو بنی ہوئی چیز کے دونوں کنارہ سے پیوست ہوجاتی ہے اور خود اس میں کوئی تغیر نہیں ہوتا ۔

عمل انگیز اشیا آج کل بیسیوں اہم صنعتی ترکیبوں میں مستعمل ہیں وہ کیمیاوی انزیمات (Enzymes) جو بے شمار تعداد میں ہمارے جسموں میں بر سرکار ہیں یہی عمل انگیز اشیا ہیں ۔ وہ ایک چیز کی دوسری چیز کے اندر لاکھوں تبدیلیوں کا باعث ہوتے ہیں اور اس طرح زندگی کو ممکن بناتے ہیں ۔

یہ طلسمی عمل کس طرح وقوع میں آتا ہے؟ الف کیونکر ب کو ج میں تبدیل کردیتا ہے اور خود غیر متاثر رہتا ہے ۔ بظاہر یہ طریق عمل برقی ہے ۔ تمام کائنات کی قطعی بنیاد مثبت یا منفی برق کے بار (Charges) ہیں جو ایک کھچاو کی حالت میں واقع ہیں مگر یہ عمل کیسے وقوع میں آتا ہے سائنس اس سے بے خبر ہے ۔

متکاثر خلیے (Proliferatiug cells)

بعض اوقات آدمیوں جانوروں اور پودوں کی بافتوں میں خلیوں کا غیر منضبط نشو و نما رونما ہوتا ہے جو سرطان سے ہلاکت واقع ہوجانے تک قائم رہتا ہے۔ جہاں تک سائنس کو معلوم ہوسکا ہے وہ یہ ہے کہ سرطان کے خلیے بھی اور خلیوں کی طرح ہیں۔ فرق صرف اتنا ہے کہ یہ قابو سے باہر ہیں یہ خلیے کسی حقیقی ساخت میں تبدیل نہیں ہوتے۔ معمولی خلیے جسم کے عضو کی طرح جب کافی بڑھ چکتے ہیں تو انقسام کے ساتھ ان کی پیدایش موقوف ہوجاتی ہے لیکن سرطانی خلیوں کا انقسام اور اضافہ اس وقت تک برابر جاری رہتا ہے جب تک کہ لاشعاعی جراحی یا ریڈیم وغیرہ کے صناعی وسائل سے انہیں روک نہ دیا جائے یا یہ اپنے من مانے میزبان کی زندگی کا چراغ گل نہ کردیں۔ لیکن بنا اوقات ایسا بھی ہوا ہے کہ یہ عمل ایک آدھ مرتبہ بظاہر اپنے آپ رک گیا ہے اور اس کا کوئی معقول سبب معلوم نہ ہوسکا۔

اس بے ضابطہ اور بے تکی نشو و نما کے متعلق تحقیقات کرنے والے سائنسدانوں کا خیال یہ معلوم ہوتا ہے کہ یہ صورت ہارمونوں اور کیمیاوی خمیروں کی مانند ہ مشین کی کسی ممکنہ ناکامی کی وجہ سے رونما ہوتی ہے۔ اگر یہ درست ہو تو اس کا تعلق حیاتینوں سے ہوسکتا ہے جو بدن کے کیمیاوی فرائض کو مناسب طور پر سرگرم عمل رکھنے میں ایک اہم فرض بجالاتے ہیں۔ ہوسکتا ہے کہ کسی دن ہم یہ دریافت کرسکیں کہ نظام غذائی کی غلطیاں خلیوں کے نمو کی باقاعدہ اور نازک مشین کو درہم برہم کرکے سرطان کا باعث ہوجاتی ہیں۔

زکام کی عام بیماری

یہ گھر گھر ہونے والی بیماری تضیع وقت کا بہت بڑا سبب ہوتی ہے جس کی بدولت ہر سال سو ملین یا دس کروڑ ڈالر کا نقصان ہوجاتا ہے۔ اس کے علاوہ بعض اوقات یہ دوسری خطرناک بیماریوں کا پیش خیمہ بن جاتی ہے گران قدر رقمیں اس کی تحقیقات میں اور حقیقی تدارک معلوم کرنے کے لئے صرف ہوجاتی ہیں مگر سچ یہ ہے کہ اس سلسلہ میں جو کچھ بھی معلوم ہوا ہے بہت کم ہے۔

یہ فرض کیا گیا ہے کہ زکام کی شکایت ایک تقطیر پذیر تشب (Filterable Virus) سے پیدا ہوتی ہے، مگر ابھی تک اس کی ایسی شہادت نہ مل سکی جو کامل طور سے تشفی بخش ہو۔ یہ تو معلوم ہی ہے کہ افراد کی اثر پذیری میں نہایت وسیع تنوع پایا جاتا ہے اور یہ تنوع یا اختلاف موروثی ہوسکتا ہے۔ زکام کی نسبت سائنس کی تمام معلومات کا ماحصل یہ ہے کہ اس کا جرثومہ یا سمی مادہ غالباً ہوا سے پیدا ہوتا ہے اور اگر ہوا کی تعقیم بالا بنفشی روشنی یا کسی اور طریقہ سے کردی جائے تو بظاہر تعدیہ کا خطرہ کم ہوجاتا ہے۔

برفستانی عہد کا راز

گذشتہ دس لاکھ برس کے اندر برف کی وسیع و عریض چادریں قطب شمالی کے علاقوں سے بڑے بڑے رقبوں کو ڈھانکنے کے لئے آتی رہی ہیں ۔ شمالی امریکہ میں برفباری کے غالباً نو زبردست حملے ہوئے جن کے دائرہ میں ورجینیا، اوھیو اور مسوری کے دریا تک آچکے ہیں ۔ ان میں سے ہر حملہ طویل مدت تک جاری رہا اور اس نے ہر زندہ شے کو یا تو تباہ کردیا یا کسی اور طرف پھینک دیا ۔ ان حملوں کے درمیانی زمانہ میں موسم اتنا معتدل اور نرم ہوگیا جتنا اب ہے اور پودے اور جانور واپس آگئے ۔ اغلب ہے کہ آخر کے بعض برفستانی عہدوں میں ان علاقوں کے اندر آدمی بھی موجود رہا ہوگا ۔ ان برفستانی زمانوں میں سب سے بعد کا عہد اب سے پندرہ ہزار برس پہلے کا ہوگا اور پچاس ہزار برس سے زیادہ مدت تو اسے یقیناً نہ ہوئی ہوگی ۔

ان عبرت ناک حوادث کے کیا اسباب ہوئے؟ کیا برف کا دور پھر آئے گا؟ سائنس داں ظن غالب کی بنا پر یقین رکھتے ہیں کہ ایک اور برفستانی عہد آکر نوع انسان اور اس کے تمام کاروبار کو شمالی خطوں کے وسیع رقبوں سے پسپا ہوجانے پر مجبور کردے گا ۔ یہ بھی اغلب ہے کہ ہمارا میان برفستانی عہد اپنی انتہائی گرمی سے گزر چکا ہے جس کی وجہ سے آب و ہوا آخر کے چند ہزار سال میں سرد تر و مرطوب تر ہوتی جارہی ہے ۔

قدرت کے اس عجیب و غریب مظہر کی تشریح و تفہیم کے لئے بہت سے مفروضے قائم کئے جاچکے ہیں ۔ اس سلسلہ میں یہ رائے بھی قائم ہوئی کہ زمین کا محور بدل گیا ہوگا اس لئے سورج کی شعاعیں ایک مختلف زاویئے پر پڑتی ہیں جو موسم کو بڑی حد تک متاثر کردینگی ۔ طبیعیات دانوں اور فلکیات کے ماہروں کا جواب یہ ہے کہ عملی حیثیت سے اس قسم کی کوئی تبدیلی ناممکن ہوگی ۔ کیا سورج کو کسی حادثہ یا آفتابی طوفانوں سے سابقہ پڑا جو زمین پر اس کی شعاعوں کی تاثیر و قوت کو گھٹانے کا باعث ہوئے ۔ یہ بات ممکن ضرور ہے لیکن بڑی حد تک غیر اغلب ہے ۔ کیا کرہ ہوائی کی کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار گھٹ گئی ہے اور اس طرح یہ زمین کے اس غلاف کو جو اسے گرم رکھتا ہے ہلکا کررہی ہے ۔ اس قسم کے کسی سانحہ کا خیال کرنا مشکل ہے جو پانچ مرتبہ یا اس سے زیادہ پیش آیا ہو اور زبردست درمیانی وقفوں تک رہا ہو جس کا دوران تین لاکھ اور دس لاکھ برس کے درمیان ہوسکتا ہے ۔ اس سوال کا کہ برفستانی عہد کیوں وقوع میں آئے اور دنیا پھر کیوں ان کی مصیبت سے دوچار ہوگی سائنس کے پاس کوئی جواب نہیں ۔

دھات سے بنایا ھوا لباس

یہ صنعتی دنیا کا حیرتناک کرشمہ ھے کہ اب دنیا کی سب سے زیادہ ھلکی دھات سب سے زیادہ ھلکی پوشاک تیار کرنے کے لئے استعمال ھورھی ھے۔ ایلومینیئم میں کیمیائی طریقوں سے ایسی صلاحیت پیدا کردی گئی ھے کہ وہ بہترین سلک کی طرح کاتی اور بنی جاسکتی ھے، اور عمدہ سے عمدہ رنگ میں رنگی جاسکتی ھے۔ جس طرح اطلس کی تہیں نہایت خوشنما معلوم ھوتی ھیں اسی طرح اسے بھی وضع دار تہیں دیکر لٹکا سکتے ھیں۔ غرض اب یہ ایلومینیئم بہت زیادہ کارآمد بن گئی ھے۔ آئندہ اس سے ھیٹ، ھینڈ بیگ حتیٰ کہ جوتے بھی بنا کرینگے۔ چونکہ آج کل ایلومینیئم اور اس کے مرکبات زیادہ سے زیادہ مقدار میں استعمال ھورھے ھیں اس لئے توقع ھے کہ ھوائی جہازوں اور موٹروں کی تیاری میں آئندہ بڑی کفایت ھوجائیگی اور لاگت بہت کم آیا کرے گی۔ جراحی میں کام آنے والے مصنوعی اعضا اور دوسرا سامان بھی اب ایلومینیئم ھی سے بنا کریگا اور اس سے اس کی افادیت اور مقبولیت میں اور اضافہ ھوجائیگا۔

ایک نئی حیاتین (ب)

ڈاکٹر ایس۔ اینسباچر (Dr. S. Ansbacher) نے ایک نئی حیاتین ب کا پتہ لگایا ھے جو چوھوں کے بالوں کو سفید ھونے سے روکتی ھے۔ حیاتین ب کے خاندان کا یہ نیا رکن پی۔امینو بنزوئک ایسڈ (P-aminobenzoic acid) کے نام سے موسوم ھے۔ اس سے نہ صرف ابلق اور سیاہ رنگ کے چوھوں کے بالوں کا رنگ برقرار رھتا ھے بلکہ چوزوں اور جرثوموں کے نشو و نما میں بھی بڑی مدد ملتی ھے۔

ایک ٹن کوئلے میں کیا کیا ھوتا ھے

ایک ٹن کوئلے سے حسب ذیل اشیاء برآمد ھوسکتی ھیں:—

سیال گیس، تقریباً ساڑھے سات پونڈ، جس سے دھاکو چیزیں، مصنوعی کھاد اور اور مصنوعی برف بنائی جاسکتی ھے۔
روشنی اور پکانے کی گیس، ۲۶۲ پونڈ۔

کوک (کاربن خارج کیا ھوا کوئلہ)، ۱۸۱۰ پونڈ، جس کے ساتھ ضمنی پیداوار کے طور پر رنگ، کوئلے کی خاک کے ڈلے، گریز (چکنائی) اور صاف کرنے والی اشیاء بھی حاصل ھوتی ھیں۔

کول تار، ۱۷۵ پونڈ۔

اب ماھرین کیمیا نے تیل میں کوئلے کے ذرات معلق رکھنے کا ایک طریقہ مکمل کیا ھے جس سے نہایت اعلیٰ صفات والا ایندھن تیار

ہوگا جو نلوں کے ذریعہ سے تقسیم ہو سکے گا۔ برطانوی بحریہ میں اس کے استعمال کا فیصلہ کیا جا چکا ہے۔

خاکہ کشی کے کام آنے والی پینسلیں جو کوئلہ سے بنتی ہیں سب سے پہلے انگلستان میں سنہ ۱۶۶۵ع میں بنائی گئی تھیں اور کاربن خارج کیا ہوا کوک بھی اس ملک میں سنہ ۱۷۱۳ع تیار ہوا۔

کہربا میں ایک گذشتہ عہد کی مخلوق کا وجود

آج کل کہربا کوئی ایسا قیمتی پتھر نہیں، لیکن ایک زمانہ میں اس کی قیمت بہی خاصی گراں رہ چکی ہے۔ یہ پتھر اصل میں زمانۂ ثلاثی کے معدوم شدہ جنگلوں کی متحجر رال ہے جن کا سلسلہ اسکنڈی نیویا تک پھیلا ہوا تھا۔ مشرقی پروشیا کے مقام پامنکن (Palmnicken) میں کہربا سالانہ (۸,۰۴۰,۰۰۰) آٹھ لاکھ چالیس ہزار پونڈ کی مقدار میں نکالا جاتا ہے۔ وہاں کی نیلی زمین کے ایک مکعب فٹ میں تقریباً ساڑھے چار پونڈ کہربا موجود ہوتا ہے۔ کونگسبرگ (Konigsberg) کا کہربا کا عجائب خانہ اپنی قسم کا نادر عجائب خانہ ہے۔ اس میں کہربا کے جو نمونے موجود ہیں وہ مدتوں کے معدوم حیوانوں اور پودوں پر مشتمل ہیں، جو آج کل صرف مشرقی ایشیا میں پائے جاتے ہیں۔

اہل فنیقیا کو کہربا کا علم بحر اسود کے تاجروں سے ہوا تھا جو اسے ساحل بالٹک سے لاتے تھے۔ شہنشاہ نیرو نے اپنے ایک رومی سردار کو خاص طور سے پروشیا بھیجا تھا تاکہ وہ بڑی مقدار میں کہربا خرید کر لائے۔ اس موقع پر جو سب سے بڑا ٹکڑا لایا گیا اس کا وزن ساڑھے آٹھ پونڈ تھا۔

ہومر نے ایلکٹرون (Elektron) یا شمسی پتھر (Sun stone) کی ذیل میں کہربا کا ذکر کیا ہے۔

یونانی فلسفی تھیلس (Thales) نے چھٹی صدی قبل مسیح میں کہربا کی برقی صفات شناخت کی تھیں۔ اس کی ناقابل تشریح صفت کی وجہ سے یونانی اسے حیرت خیز پتھر (Wonder stone) کہنے لگے۔ جب بچوں کے دانت نکلنے لگتے تو کہربا ان کے منہ میں رکھا جاتا تاکہ وہ اسے چبائیں تو دانت آسانی سے نکلیں۔ آج بھی کہربا کے ہار وجع مفاصل کی دوائے شافی کے طور پر مریضوں کو پہنائے جاتے ہیں۔

پتھر کے جنگل

پنسلوانیا ممالک متحدہ امریکہ میں زمین کے نیچے ایک درخت دبا ہوا پایا گیا جو لوہے کی کچ دھات سے ڈھکا ہوا تھا۔ اسی طرح اریزونا کے قصبہ کاریزو کے پاس ایک جنگل کا جنگل متحجر حالت میں موجود ہے۔

کاربن زا (Carboniferous) یا زغال ساز (Coal forming) عہد کے متحجر درخت

سینٹ اٹینے (فرانس) کی معدنوں میں پائے گئے ہیں جنہیں مدت کے معدوم شدہ مہر درخت (Seal tree) کی یادگار کہا جاتا ہے۔ اسی طرح صنوبری قسم کے پودوں کا ایک متحجر جنگل ممالک متحدہ میں دریافت ہوا ہے۔ امریکی ماہر طبقات الارض ڈاکٹر ڈینڈی کے تخمینہ کے مطابق یہ درخت تقریباً چھہ سو تیس فٹ اونچے درختوں کے ٹکڑے ہیں۔

جنگل کس طرح متحجر ہوئے

جنگل میں طوفان آنے کی وجہ سے پانی میں ملا ہوا سلیکا اور دوسرے معدنی اجزا درختوں میں نفوذ کر گئے۔ ہزاروں، لاکھوں برس بعد ان جنگلوں یا درختوں سے پانی تو نکل گیا لیکن کیمیاوی عمل جاری رہا جو اچھی طرح اپنا کام کر گیا۔ اس طرح درختوں کا ڈھانچہ تو کسی طرح نہ بدلا لیکن ان کی ساخت بدل گئی اور شکل جیسی کی تیسی رہی۔

م۔ ز۔ م

سائنس کی دنیا

لکھنؤ یونیورسٹی میں سائنس کی تعلیم ہندوستانی میں

لکھنؤ یونیورسٹی میں سائنس کی فیکلٹی نے اس اصول کو تسلیم کر لیا ہے کہ مضامین سائنس کی تعلیم صوبہ کی زبان میں دیجائے۔ اس سلسلہ میں مناسب تجاویز پیش کرنے کے لئے ایک کمیٹی مقرر کی گئی جو حسب ذیل حضرات پر مشتمل تھی۔

ڈاکٹر بیربل ساھنی، ایف۔ آر۔ ایس (داعی)،
ڈاکٹر گورکھہ پرشاد (الہ آباد یونیورسٹی)،
ڈاکٹر محمد رضی الدین صدیقی (عثمانیہ یونیورسٹی)،
ڈاکٹر کے۔ این۔ بہال (لکھنؤ یونیورسٹی)،
ڈاکٹر سید حسن ظہیر (لکھنؤ)،
ڈاکٹر ایس۔ این شکلا (لکھنؤ)،
ڈاکٹر ایس۔ کے پانڈے (لکھنؤ)،
ڈاکٹر کے۔ این۔ ماتھر (لکھنؤ)،
ڈاکٹر اے۔ این۔ سنگھہ (لکھنؤ)،

اب معلوم ہوا ہے کہ کمیٹی کی سفارشات حسب ذیل ہیں۔

(۱) یونیورسٹی میں صوبہ کی زبان میں تعلیم دینے کا اصول تسلیم کر لیا جائے۔

(۲) تعلیم اور امتحان ہندوستانی زبان میں ہوا کریں جو صوبہ کی زبان ہے۔ البتہ اس کے ساتھہ سنسکرت، فارسی، انگریزی، وغیرہ کے الفاظ سے مدد لی جاسکتی ہے۔

(۳) سائنس کی تمام کتابوں کی لکھائی اور چھپائی کے لئے رومن رسم الخط استعمال کیا جائے لیکن حسب ضرورت اور اشارات وضع کئے جاسکتے ہیں اور ان سے مدد لی جاتی ہے۔

(۴) کتابوں کی زبان مصنفین کے اختیار تمیزی پر چھوڑ دی جائے۔

(۵) سنہ ۱۹۴۴ع میں بی۔ ایس۔ سی کا امتحان دینے والے طلباء کو اختیار ہوگا کہ و

اپنے جوابات ہندوستانی یا انگریزی میں لکھیں لیکن جیسا کہ اوپر بتایا جاچکا ہے ہندوستانی کے لئے رومن رسم الخط ضروری ہوگا۔

(۶) اساتذہ کو اجازت ہے کہ وہ بی۔ ایس۔ سی جماعت کو ہندوستانی میں لکچر دیں۔

(۷) سنہ ۱۹۴۴ و ۱۹۴۵ع کے تعلیمی سال سے بی۔ ایس۔ سی کی جماعتوں میں ذریعہ تعلیم لازمی طور پر ہندوستانی ہوگا۔ البتہ یونیورسٹی ایگزیکٹو کونسل مجاز ہوگی کہ خاص صورتوں میں بعض اساتذہ کو انگریزی میں لکچر دینے کی اجازت دے۔

ہندوستانی سائنس دانوں کو انعامات

سنہ ۱۹۴۱ع کا سر دیو پرشاد سرواد ھیکاری تمغہ سر سی۔ وی۔ رامن کو دیا گیا۔ رائل ایشیاٹک سوسائٹی کا جوائے گوبندلا طلائی تمغہ ڈاکٹر کے۔ این۔ بہال پروفیسر حیوانیات لکھنؤ یونیورسٹی کو "ایشیا میں حیوانیات پر اہم تحقیقات" کے صلہ میں عطا کیا گیا۔

رائل ایشیاٹک سوسائٹی کا نیا صدر

رائل ایشیاٹک سوسائٹی بنگال کا ایک جلسہ ۲ فروری سنہ ۱۹۴۲ع کو منعقد ہوا جس میں ڈاکٹر سی۔ ایس۔ فاکس کو سنہ ۱۹۴۲ع کے لئے صدر منتخب کیا گیاہے۔ ڈاکٹر موصوف جیولاجیکل سروے آف انڈیا کے ناظم ہیں۔

ڈیرہ دون کالج کی سالانہ رپورٹ
بابتہ سنہ ۱۹۴۰ و ۱۹۴۱ع

انڈین فارسٹ رینجر کالج ڈیرہ دون کی سالانہ رپورٹ بابتہ سنہ ۱۹۴۰و۱۹۴۱ع سے ظاہر ہوتا ہے کہ ٹریننگ کے سال دوم میں ۳۰ طلبا شریک تھے۔ ان میں سے ایک کے سوا باقی سب صوبجاتی حکومتوں یا ریاستوں کے موعود الخدمۃ اُمیدوار تھے۔ ۲ طلبا نے آنرس سرٹیفکٹ حاصل کئے اور بقیہ ۲۸ کو ھائر اسٹانڈرڈ سرٹیفکیٹ عطا کیا گیا۔ دوران تعلیم میں طلباء کی جسمانی صحت، ضبط اور کارگزاری تشفی بخش تھی۔ جنگلات کے ناظم کی رپورٹ سے یہ بھی معلوم ہوا کہ حکومت ہند نے ہر دو سال کے عرصہ میں طلبا کی صرف ایک جماعت کو جنگلات کی تربیت دینے کے طریقے پر غور و خوض کیا اور یہ فیصلہ کیا کہ ہر سال جنگلات کی تعلیم کے لئے طلباء کا داخلہ عمل میں لایا جائے۔

سال رواں میں کالج کے مصارف ۸۴۴۹۸ روپئے ہوئے۔ لیکن طلبا سے ۴۸۷۵۰ روپئے کی فیس وصول ہوئی یعنی ہر طالب علم کو ہر ۱۰۵ ۱۱۶ روپئے فیس ادا کرنی پڑی

انڈین اکالوجیکل سوسائٹی

انڈین اکالوجیکل سوسائٹی کا پہلا سالانہ جلسہ بڑودہ میں ۴ جنوری سنہ ۱۹۴۲ع کو پروفیسر ایس۔ پی۔ اگھرکر کی صدارت میں

ہوا۔ سنہ ۱۹۴۲ع کے لئے حسب ذیل عہدہ داروں کا انتخاب عمل میں آیا۔ صدر۔ پروفیسر ایس۔ بی اگھرکر، نائب صدر۔ ڈاکٹر این۔ ایل۔ بور، اور ڈاکٹر ایس۔ ایل۔ ہورا، اعزازی معتمد اور خازن۔ ڈاکٹر ایف۔ آر۔ بھروچہ، اراکین مجلس انتظامی۔ مسٹر پی۔ ڈبلیو۔ ڈیوس، مسٹر ای۔ اے۔ گارلینڈ، پروفیسر پی۔ ڈبلیو۔ کڈئین، ڈاکٹر آر۔ مسرا، ڈاکٹر ایل۔ اے۔ رام داس، ڈاکٹر ٹی۔ ایس۔ سب نس پروفیسر اگھرکر نے ہندوستان میں ”اکالوجی (علم معیشت حیوانات) کی موجودہ حالت“ پر صدارتی خطبہ پڑھا جس کے بعد جلسہ برخواست ہوا۔

کنٹرول لیبوریٹری

چیف کیمسٹ کی رپورٹ بابت سنہ ۱۹۳۹ و ۱۹۴۰ع سے ظاہر ہوتا ہے کہ کنٹرول لیبوریٹری کو نئی دہلی میں ایک جدید عمارت میں منتقل کیا گیا ہے۔ جہاں جدید ترین آلات اور سامان مہیا کیا گیا ہے۔ کنٹرول لیبوریٹری میں حکومت کے دیگر محکموں کے لئے تحقیقی اور مشاورتی کام ہوتا ہے۔ چنانچہ تجربہ خانہ ھذا نے سنٹرل بورڈ آف ریونیو کے سامنے ایک اسکیم پیش کی ہے جس میں مقام کھیوڑا پر پائے جانے والے جپسم کے استعمال پر اور جھیل سانبر کے قرب وجوار میں کرسٹل سالٹ کی پیدایش پر تجربے وتحقیق کی ضرورت بتائی گئی ہے۔ زیر نظر سال میں جملہ ۸۸٫۷۸۷ نمونوں کا امتحان کیا گیا۔ اور ۱۹۳۸۔۳۹ع میں یہ تعداد ۶۰٫۹۴۶ اور ۱۹۳۷۔۳۸ع میں ۴۴٫۹۳۷ تھی۔ گویہ دو سال کے عرصہ میں کام تقریباً دوگنا ہوگیا۔

نباتی گھی میں رنگ

نباتی گھی اور اصلی گھی میں امتیاز کے لئے حکومت پنجاب نے حال میں ایک قانون نافذ کیا ہے جس کی رو سے گھی فروشوں کے لئے لازم قرار دیا گیا ہے کہ وہ نباتی گھی یا بناسپتی گھی کو گہرا نارنجی رنگ دیں۔ اس کے لئے آرنج ڈی یا انیلینی خضاب کی اجازت دیگئی ہے۔ لیکن بڑی قباحت یہ ہے کہ یہ خضاب اولا ہندوستان میں کم دستیاب ہوتا ہے اور پھر اس کا اثر بھی سمی ہوتا ہے۔ چنانچہ یہ جسم میں آہستہ آہستہ جمع ہوتا جاتا ہے اور جب اس کی مقدار کافی ہوجاتی ہے تو اس کا زہریلا اثر نمودار ہوتا ہے۔

ڈیرہ دون کے جنگلاتی تحقیقات کے ادارہ میں ایک ہندوستانی پودے سے ایک نیا خضاب ”کملا“ تیار کیا گیا ہے۔ اسے بھی نباتی گھی کو رنگ دینے میں استعمال کیا جا سکتا ہے۔ اب تک جو تجربے کئے گئے ان سے یہ نتیجہ نکلا کہ یہ عنصر مضر ہے۔ لیکن ابھی تک قطعی طور پر یہ ثابت نہیں ہوا کہ کافی عرصہ کے استعمال کے بعد اس کا زہریلا اثر تو ظاہر نہیں ہوتا۔ اس پر مزید تحقیقات جاری ہے۔

زراعتی موسمیات

حکومت ہند کے کمشنر زراعت نے حال

اردو

انجمن ترقی اردو (ہند) کا سہ ماہی رسالہ

(جنوری، اپریل، جولائی اور اکتوبر میں شائع ہوتا ہے)

اس میں ادب اور زبان کے ہر پہلو پر بحث کی جاتی ہے۔ تنقید اور محققانہ مضامین خاص امتیاز رکھتے ہیں۔ اردو میں جو کتابیں شائع ہوتی ہیں ان پر تبصرے اس رسالے کی ایک خصوصیت ہے۔ اس کا حجم ڈیڑھ سو صفحے یا اس سے زیادہ ہوتا ہے۔ قیمت سالانہ محصول ڈاک وغیرہ ملا کر سات روپیے سکہ انگریزی (آٹھ روپیے سکہ عثمانیہ)۔ نمونہ کی قیمت ایک روپیہ بارہ آنے (دو روپیے سکہ عثمانیہ)۔

نرخ نامہ اجرت اشتہارات "سائنس"

	۱ ماہ	۴ ماہ	۶ ماہ	۸ ماہ	۱۰ ماہ	۱۲ ماہ
پورا صفحہ	۷ روپے	۲۵	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵
آدھا ،،	۳ ۸	۱۳	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳
چوتھائی ،،	۲	۷	۹	۱۲	۱۴	۱۶
سرورق کا فی کالم	۱۲	۳۵	۴۵	۵۵	۶۵	۷۵
چوتھا صفحہ نصف کالم	۶	۱۸	۲۳	۲۸	۳۳	۳۸

جو اشتہار چار بار سے کم چھپوائے جائیں کے ان کی اجرت کا ہر حال میں پیشگی وصول ہونا ضروری ہے۔ البتہ جو اشتہار چار یا چار سے زیادہ بار چھپوایا جائے گا اس کے لئے یہ رعایت ہوگی کہ مشتہر نصف اجرت پیشگی بھیج سکتا ہے اور نصف چاروں اشتہار چھپ جانے کے بعد۔ معتمد کو یہ حق حاصل ہوگا کہ سبب بتائے بغیر کسی اشتہار کو شریک اشاعت نہ کرے یا اگر کوئی اشتہار چھپ رہا ہو تو اس کی اشاعت ملتوی یا بند کردے۔

کے براھمی حروف پر مشتمل ہے ۔ برتنوں پر بعض حروف مٹ گئے ہیں اور ان کا پڑھنا مشکل ہے ۔

قیاس ہے کہ متذکرہ بالا کھنڈرات پر شہر اریکامیدو (Arikamedu) واقع تھا ۔ یہ سن عیسوی کے ابتدائی دور میں کافی مشہور تھا ۔ تامل ملک میں اس سے زیادہ قدیم آثار اب تک برآمد نہیں ہوئے ۔ فرانسیسی ہند کی حکومت قدیم شہر کے موقع و محل کی حفاظت کی کوشاں ہے اور تفصیلات پر غور کرنے کے لئے ایک کمیٹی مقرر کی گئی ہے ۔

ہندوستان میں زرعی تحقیقات کی ترقی

زرعی تحقیقات شہنشاھی کونسل نے اپنی سالانہ رپورٹ بابتہ سنہ ۱۹۴۰ و ۱۹۴۱ع حال میں شائع کر دی ہے ۔ کونسل کے قیام کے بعد سے یہ گیارھویں رپورٹ ہے، اور اس میں اس سال کی پوری سرگرمیوں کا خلاصہ درج ہے ۔

زیر نظر سال میں سال ماسبق کی تحقیقاتی اسکیمیں اور آگے بڑھیں، نیز دیگر نئی اسکیموں کی منظوری دی گئی ۔ خاص زراعتی اسکیموں کی تعداد ۱۰۵ تھی جن کا تعلق خاص خاص فصلوں سے تھا اور جن کے لئے موازنہ میں ۵۶ لاکھ روپئے کی گنجائش رکھی گئی ۔ چاول پر جو کام ہوا وہ خاص توجہ کا مستحق ہے ۔ چاول کے مختلف انواع کو اگا کر ان پر مختلف حالات کے اثر کا مطالعہ کیا گیا ۔ عمدہ قسم کے چاول کے بیج مختلف مقامات پر اگائے گئے، اور دیکھا گیا کہ مختلف زمینوں کا اس فصل پر کیا اثر ہوتا ہے ۔ چاول پر مختلف کھادوں کا جو اثر ہوتا ہے اس پر بھی تجربے کئے گئے ۔ یہ معلوم کیا گیا کہ نمک دار زمین پر بھی چاول اگایا جاسکتا ہے اس کا طریقہ یہ ہے کہ بوتے وقت بیجوں کو نمک کے ھلکائے محلول سے بھگویا جائے ۔

دال کی فصلوں پر تحقیقات کے لئے نئی اسکیمیں منظور کی گئیں جن کی عرصہ سے ضرورت تھی ۔ تیل کے مختلف بیجوں کی فصلوں پر کافی کام کیا گیا ۔ نیز بنولہ کی کھلی کے استعمال کو جانوروں کی غذا میں عام کیا گیا ۔ یہ باعث مسرت ہے کہ پنجاب مین ۱۲ کارخانے قائم ہو چکے ہیں جو بنولہ کا تیل نکالتے ہیں ۔ اور حیدرآباد سندھ میں ایک بڑی مشین نصب کی گئی ہے جس کے ساتھ تیل صاف کرنے کا آلہ بھی ہے ۔

تجربات سے یہ معلوم ہوا کہ اعلیٰ درجہ کا تمباکو ناڈیاد، جالندھر، میسور، بلاسپور اور ورنگل میں کامیابی سے اگایا جاسکتا ہے ۔ باغبانی کے شعبہ میں سرد ذخیرہ کی تجاویز سے اچھے نتائج نکلے جن کو تجارتی پیمانے پر رائج کیا جاسکتا ہے ۔ یہی حال پھلوں کی حفاظت کا ہے ۔ تاہم ہماری رائے ہے کہ پھل دار درختوں پر حملہ کرنے والے حشرات پر زیادہ توجہ دی جائے کیونکہ اس ضمن میں کاشتکار سائنس داں کی مدد کا بہت زیادہ محتاج ہے ۔

مویشیوں کی نگہداشت کی بھی ۱۲ اسکیمیں تھیں جن پر ۲۵ لاکھ کی لاگت آ چکی ہے ۔

ن میں سے دو اسکیمیں سائنسی اور عملی نقطۂ نظر سے اہم ہیں۔

(۱) مویشیوں کی نسلی خصوصیات کا نقل۔

(۲) جانوروں کی مصنوعی تخم ریزی (Artificial isemination)۔ اس کے علاوہ بڑوں کی پرورش، مویشیوں کے تغذیہ اور مراض کی اشاعت پر بھی تحقیقات جاری رہی۔ بہات سے شہروں میں دودھ کی فراہمی کے مسئلہ پر بھی بحث کی گئی اور بعض سفارشیں کی گئی ہیں۔ مرغزاروں کی اصلاح مخلوط کھیتی اڑی، مرغبانی اور ماہی پروری میں اصلاح کے طریقے پش کئے گئے۔ اس کے علاوہ گنے اور شکر کی تحقیقات، زراعتی مارکٹنگ اور سرد ذخیرہ کی اسکیمیں نہایت مفید ہیں۔

اشاعت کے شعبہ میں بھی سال زیر نظر کامیاب ثابت ہوا۔ کیونکہ ایک ماہوار رسالہ بہ عنوان ”انڈین فارمنگ“ جاری کیا گیا جس میں عام دلچسپی کے اور علمی مضامین شائع ہوا کرتے ہیں۔

ہندوستان کی مرکزی جوٹ کمیٹی

مرکزی جوٹ کمیٹی نے اس پالیسی کے مدنظر کہ جوٹ پر تحقیقات کے سلسلہ میں جامعات سے تعاون کیا جائے سنہ ۱۹۴۲ و ۴۳ء کے لئے ۱۶۰،۵۸۰ روپئے کی رقم منظور کی ہے جس کی تقسیم حسب ذیل ہوگی۔

) جامعہ کلکتہ۔ (الف) ”جوٹ کے ریشوں پر لاشعاعی تحقیقات کی اسکیمیں“ پروفیسر ایم۔ این۔ ساہا (M. N. Saha)، ۵۰،۰۶۰ روپئے۔

(ب) ”جوٹ اور جوٹ کے فضولات (Jute wastes) کا کیمیائی استفادہ“ ڈاکٹر بی۔ سی۔ گوہا (B. C. Goha) ۲،۸۰۰ روپئے۔

(ج) ”جوٹ کو نرم کرنے (Retting) کے دوران میں واقع ہونے والے عملوں کی حیاتی کیمیائی تحقیق“ ڈاکٹر بی۔ سی۔ گوہا، ۲،۴۰۰ روپئے

(۲) جامعہ ڈھاکہ۔ ”رنگ کئے ہوئے ریشوں میں مناسب بیروزے کا بھرنا“ ڈاکٹر جے کے۔ چودھری، ۳،۳۰۰ روپیے۔

(۳) پریسیڈنسی کالج (مدراس)۔ ”جوٹ کے ریشوں کے نشوونما اور ترقی سے متعلق تحقیقات“۔ پروفیسر بی۔ سی۔ کنڈو (B. C. Kundu) ۳،۱۲۰ روپیے۔

توقع ہے کہ اس سلسلہ میں آئندہ تین سال کے عرصہ میں کمیٹی کی مجموعی مالی ذمہ داری ۶۱،۹۸۰ روپئے ہوگی۔

گیلیلو گیلیلی

اٹلی کے مشہور ماہر فلکیات گیلیلو کی وفات کو اب پورے تین سو سال ہو چکے ہیں سال رواں کے آغاز پر دنیا کے مختلف ممالک میں اس بڑے سائنس داں کی وفات کی تیسری صد سالہ برسی منائی گئی۔

گیلیلو گیلیلی ۱۵ فروری سنہ ۱۵۶۴ع کو بمقام پزا (Pisa) پیدا ہوا۔ ابتدائی تعلیم کے بعد انیس سال کی عمر میں جامعہ پزا کے شعبۂ طب میں شریک ہوگیا۔ لیکن اسے طب کے بجائے ریاضیات سے دلچسپی تہی چنانچہ ارشمیدش کی تصانیف کے مطالعہ کے بعد اس نے ایک تحقیقی مضمون: ،، ماسکونی ترازو،، کے عنوان پر لکہا۔ جس کے باعث اسے سنہ ۱۵۸۹ع میں ریاضیات کا لکچرار مقرر کیا گیا۔ اسی زمانہ میں اس نے پزا کے مسائل پر اپنا مشہور تجربہ انجام دیا۔ سنہ ۱۵۹۲ع میں وہ پاڈوا (Padva) یونیورسٹی میں ریاضیات کا پروفیسر مقرر ہوا اور آخر عمر تک اسی خدمت پر مامور رہا۔ یہاں اسے اسقدر ہردل عزیزی حاصل ہوئی کہ اس کے لکچروں میں ایک ہزار سے زیادہ اشخاص شریک ہونے لگے۔

سنہ ۱۶۰۹ع میں گیلیلو نے اپنی دوربین بنائی جس کی مدد سے اس نے حسب ذیل مشاہدات کئے۔

(۱) چاند پر پہاڑ اور غار۔
(۲) مشتری کے توابع۔
(۳) زحل کے گرد کے حلقے۔
(۴) زہرہ پر موسمی تغیرات۔
(۵) سورج کے دھبے اور داغ۔

سنہ ۱۶۱۲ع میں اس نے ،، تیرنے والے اجسام،، پر ایک مقالہ شائع کیا، اور سنہ ۱۶۳۲ع میں ،، نظام بطلیموس اور کوپرنیکس کے نظام،، پر مکالمات شائع کئے۔ اپنے جدید خیالات اور سائنٹفک نظریات کی وجہ اسے دو مرتبہ انکوئیزیشن (عدالت استیصال الحاد) کے سامنے حاضر ہونا پڑا۔ عدالت مذکور نے اس کی کتابوں کو ملحدانہ قراردیا اور ان کی اشاعت ممنوع کردی گئی۔ گیلیلو کو کچھہ عرصہ کے لئے جیل میں بھی رہنا پڑا۔ سنہ ۱۹۳۶ع میں گیلیلو نے چاند کی روزانہ گردش کا انکشاف کیا۔ اس کے بعد وہ بصارت سے محروم ہوگیا تاہم اس نے اپنا علمی شغف جاری رکھا۔ گیلیلو کی وفات نیوٹن کی پیدائش کے ایک سال قبل ۸ جنوری سنہ ۱۶۴۲ع میں واقع ہوئی۔

لاریوں اور بسوں کے لئے کوئلہ

فارسٹ ریسرچ انسٹیٹوٹ نے ایک مفید رسالہ شائع کیا ہے جس میں لاریوں اور بسوں کے انجنوں میں جلانے کی گیس پیدا کرنے کے موزوں کوئلہ پر معلومات فراہم کی گئی ہیں۔ پٹرول کے بچانے کی اہم ضرورت کے مدنظر یہ امر زیر غور ہے کہ لاریوں اور بسوں کی بڑی تعداد کو کوئلہ کی گیس کی مدد سے چلایا جائے۔ برطانوی ہند میں اس قسم کی سواریوں کی تعداد فی الحال ۳۰٬۰۰۰ ہے۔ اب اگر ان میں سے نصف گاڑیوں کو کوئلہ کی گیس کے ذریعہ چلایا جائے تو اس کے لئے فی ماہ ۱۸٬۰۰۰ ٹن کوئلہ درکار ہوگا۔ ہندوستان میں موزوں کوئلہ بآسانی پیدا کیا جاسکتا ہے البتہ اس کی فراہمی اور تقسیم کے انتظام کی ضرورت ہے ہر وہ لکڑی جس کی بافت کثیف ہوتی ہو عمدہ

مذکورہ دونوں مقامات پر ملیریا اور جذام کے خلاف سخت تدبیریں اختیار کی گئیں۔ جھریا میں بورڈ آف ہیلتھ نے سنہ ۱۹۳۶ع کا منظور کردہ پنج سالہ رہایشی پروگرام مکمل کرلیا۔

زیر نظر سال میں انسپکٹروں نے ۱٫۱۸۱ مختلف کانوں کے ۳٫۲۲۷ معائنے کئے۔ موت کے حادثوں اور دیگر حادثوں کے اسباب اور واقعات کی تحقیق کی گئی، نیز قوانین و اصول کی خلاف ورزی کے وجوہ کی تفتیش کی گئی۔ مالکان معادن، مہتممین اور مینیجروں کی درخواست پر مختلف کانوں کا معائنہ کر کے حفاظتی امور پر مشورہ دیا گیا۔ معدنوں کے قریب کے مکانوں اور سڑکوں کو واقع ہونے والے حقیقی یا متوقعہ حادثات پر بھی غور و خوض کیا گیا۔ زمین دوز مقامات پر آگ لگنے اور ان مقامات کے پانی سے بھر جانے کی روک تھام کی گئی۔ معدنوں کے صحی حالات کا معائنہ طبی افسر کرتے رہے۔

صحت کا مرکزی مشاورتی بورڈ

سنٹرل ایڈوائزری بورڈ آف ہیلتھ کا چوتھا اجلاس کلکتہ میں ۲۶ جنوری سنہ ۱۹۴۲ع کو منعقد ہوا۔ جس میں حسب ذیل موضوعات پر مباحث ہوئے۔ (۱) ہندوستان میں جذام کی روک تھام، (۲) ہیضہ اور آنت کے دیگر امراض کا ازالہ، (۳) مدرسہ کے بچوں کا طبی معائنہ اور مدرسوں میں اصول صحت کی تعلیم، (۴) صنعتی رقبہ جات کی تقسیم، (۵) ہندوستان میں ممرضات (Nurses) کی تربیت کے معیار کی بلندی، (۶) دیہی رقبہ جات میں ادویہ کی مدد سے مچھروں کا ازالہ اور چیچک کے خلاف جبری ٹیکہ اندازی، نیز ہیلتھ یونٹوں کا ہندوستان میں کام۔

بورڈ کے سامنے جذام کے متعلق ایک تفصیلی رپورٹ پیش کی گئی، جس میں اس امر پر زور دیا گیا کہ "جذام کی روک تھام کی ذمہ داری قطعی طور پر حکومت پر ہے"۔ بورڈ نے حسب ذیل امور پر بھی زور دیا۔

(۱) ہر صوبائی حکومت اپنے موازنہ کی گنجائش کے لحاظ سے ایک مانع جذام لائحہ عمل تیار کرے۔

(۲) انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسیئیشن کی جذام کی سروے کمیٹی نے جن اصولوں کو پیش کیا ہے ان کے مطابق خاص رقبوں میں جذام کا سروے ہوا کرے۔

(۳) متعلمین طب اور ڈاکٹر اس مضمون میں خاص تربیت حاصل کریں۔

(۴) ہر قسم کے جذام کی اطلاع ہوا کرے۔

(۵) جذامیوں کی دارالمجذومین میں منتقلی کے بارے میں موجودہ قوانین میں ترمیم کی جائے۔

گذارش

مہربانی فرما کر اشتہارات کے متعلق خط و کتابت میں
اس رسالہ کا ضرور حوالہ دیجئے۔

معتمد سائنس

مصنفین اردو کی تمام کتابیں

مکتبہ جامعہ دہلی سے اردو مصنفین حالی، اکبر شاہ خان، اقبال، ابوالکلام آزاد، امتیاز علی تاج، پریم چند، ٹیگور، چکبست، حسرت، حفیظ، سید سلیمان ندوی، شبلی، عبدالحق، عبدالماجد، عبدالرزاق عظیم بیگ، محمد حسین آزاد، اور دیگر مصنفین کی کتابیں ہر وقت اصلی قیمت پر مل سکتی ہیں -

نام کتاب	آنہ	روپیہ	نام کتاب	آنہ	روپیہ	نام کتاب	آنہ	روپیہ
تسخیر یاس	٥	٠	لیونارڈ وکرڑوڈ	٠	١	زرگل	٨	٠
دیوان ثاقب	٠	٢	مرقع فطرت	١٢	٠	ہدیۂ نسواں	٠	
مسلمان اور سائنس	٤	٠	سویٹ روس	١٢	١	خاندانی آسیب	٤	
درثمین	٠	١	فرشتوں کا امتحان	٦	٠	انتخاب جداگانہ ومخلوط	٢	
ایوان تمدن	١٠	٠	معاملہ زمین	٦	٠	شہید جفا	٤	
وہ جاندار جو نظر			کسان تحریک	٨	٠	خلافت و سلطنت	٨	
نہیں آتے	٤	٠	انقلاب میں کسانوں			سل سبیل	١٢	
تمدن اسلام	٨	١	کا ہاتھ	١	٠	صحت و صفائی	٤	
مقالات مولانا روم	٠	٣	شہید میکونی	٠	١	پھلوں کی کھیتی		
تذکرہ کاملان رام پور	٠	٣	حالات زندگی جوہرلال	٨	٠	اور تجارت	١٠	
فلکش	٤	١	آغاز کیسے ہوا؟	٦	٠	حکمت و ظرافت	٤	
تلاش مسرت	٨	٠	آتش پارے	٨	٠	اچھا استاد	٢	٠
تبسم پارے	٣	٠	وینس کا سوداگر	٨	٠	ذکر و فکر	٨	٠
لاسلکی نشر	١٢	٠	بنیادی دستکاریاں	٦	٠	سفر نامہ برما	٠	٢
انور پاشا جلد اول	١٢	١	ضیا بان ترنم	٠	١	محمد رسول اللہ	٠	١
،، ،، دوم	١٢	١	سہارا اور دوسرے			ترجمہ سفرنامہ حکیم		
سلطانی محلوں کے راز	١٢	١	افسانے	٠	١	ناصر خسرو	٠	١
رحلت خلفائے راشدین	٨	٠	یورپ میں دکھنی			مولانا محمد علی کے		
صراط مستقیم	٠	١	مخطوطات	٠	٤	یورپ کے سفر	٨	١
مصری افسانے	٨	٠	سبد چین	٦	٠	رکبی کی زندگی	٨	١
			ذکر غالب	٨	٠	گلبانگ حیات	٦	٠
			مترجمات	٨	٠	شعر ستان	٠	١

مکتبہ جامعہ، دہلی قرول باغ

سائنس

جلد ۱۵ — جون ۱۹۴۲ع — نمبر ۶

فہرست مضامین

مجلس ادارت رسالہ سائنس

سر ولیم ھنری بریگ

(سید شاہ محمد صاحب)

سر ولیم ھنری بریگ * (Sir William Henry Bragg) ۱۲ مارچ سنہ ۱۹۴۲ع کو وفات کئے۔ برطانوی سائنسدان اس حادثہ سے اپنے ایک ایت سربر آوردہ رھنما سے محروم ہوگئے۔ رصوف برطانیہ عظمیٰ میں پیدا ہوئے۔ ان کی لیم جزیرہ مان اور جامعہ کیمبرج میں ہوئی۔ پ سنہ ۱۸۸۵ع میں جامعہ اڈیلیڈ کے پروفیسر ، کر آسٹریلیا چلے گئے اور وھیں تحقیقی کام کے باعث انہیں سنہ ۱۹۰۶ع میں رائل سوسائٹی ؛ فیلو (ایف۔ آر۔ ایس) نامزد کیا گیا۔ سنہ ۱۹۰۹ع یں وہ برطانیہ واپس ہوگئے جہاں وہ جامعہ ڈز کے پروفیسر مقرر ہوئے۔ ۱۹۱۵ع میں ـنیورسٹی کالج لندن میں بحیثیت کوین (Quain) وفیسر منتقل ہوئے۔ اس خدمت سے سنہ ۱۹۲ع میں مستعفی ہوکر آپ نے رایل سٹیٹیوشن کی نظامت کا جائزہ لیا اور اپنی وفات ے اسی خدمت پر فائز رہے۔ آپ نے اسی سال ں عمر پائی۔

لارڈ ردر فرڈ کی سوانح عمری میں جو ایو (Eve) نے لکھی ہے لارڈ موصوف اور سر ولیم بریگ کے مابین جو خط و کتابت ہوئی تھی اس کا ذکر موجود ہے، اور ان خطوط کے خلاصے بھی درج ہیں۔ ان کے مطالعہ سے واضح ہوتا ہے کہ ان دونوں حضرات کی سائنسی دلچسپیاں کیا کیا تھیں اور ان کا ایک دوسرے پر کیا اثر پڑا۔ متذکرہ سوانح عمری میں سرولیم بریگ کا ذکر سب سے پہلے ۱۸۸۵ع میں آتا ہے۔ وہ اس طرح کہ ردر فرڈ نیوزی لینڈ سے کیمبرج میں سر جے۔ جے۔ ٹامسن کی زیر نگرانی تحقیقات کرنے کی غرض سے انگلستان جانے لگے تو راستہ میں وہ اڈیلیڈ میں ٹھیر گئے اور سر ولیم سے ملاقات کی۔ اس طرح ایک ھی جملہ میں ان تین بزرگ ھستیوں کے نام آجاتے ھیں جو بیسویں صدی کے ربع اول میں برطانوی سائنس دانوں کے لئے نشان راہ تھے۔ اسی طرح ان سے قبل انیسویں صدی کے ربع آخر میں کیلون، اسٹوکس اور ریلے کو بھی اھمیت

---

* یہ مضمون سر سی۔ وی۔ رامن کے ایک آرٹیکل کرنٹ سائنس مارچ سنہ ۱۹۴۲ع کا ترجمہ ہے۔

حاصل تهی - اگر آپ ان اصحاب کے نام اور کارناموں سے واقف هوجائیں تو زمانۂ موجودہ میں طبیعیات کی نہایت تیز ترقی کا اندازہ کرسکیں گے، اور یہ معلوم هوگا کہ اس تجرباتی کام کی بنیاد رکھنے میں جس پر جدید طبیعیات کی عمارت کهڑی هے ان حضرات کا کتنا بڑا حصہ تها۔

تابکاری کے انکشاف اور اس سلسلہ میں موسیو و مادام کیوری اور ردر فرڈ کی ابتدائی تحقیقات نے لوگوں میں سائنس سے بے انتہا دلچسپی پیدا کردی۔ یہی دلچسپی اڈیلیڈ کے پروفیسر کو تحقیقی مصروفیات کے لائحہ عمل کا پابند کرنے کی ذمہ دار بن گئی۔ چنانچہ سنہ ۱۹۱۲ع تک تابکاری اور اس سے پیدا هونے والے اشعاع هی بریگ کی توجہ کا مرکز بنے رهے۔ ان کا سب سے پہلا مضمون اسی موضوع پر دسمبر سنہ ۱۹۰۴ع کے فلاسوفیکل میگزین میں شائع هوا۔ بریگ کو بہت جلد کامیابی هوئی اور ان کی قدر افزائی بهی هونے لگی۔ ان کی خاص تحقیق یہ تهی کہ ریڈیئم اور اس کے حاصلات سے خارج هونے والے عہ (الفا) ذرات هوا میں معین لیکن مختلف حدود تک آگے بڑھتے هیں۔ کچھ دنوں بعد انہوں نے یہ بهی انکشاف کیا کہ ریڈیئم سے نکلنے والی جہ (گاما) شعاعیں جب کسی دهات کی پتلی تختی سے ٹکراتی هیں تو اس سے جو شعاعیں آگے کی طرف خارج هوتی هیں وہ ابتدائی شعاعوں سے زیادہ طول موج کی هوتی هیں۔ اس حیرت انگیز مشاهدہ سے انہوں نے یہ نتیجہ نکالا کہ جہ شعاع اور لا شعاع نوعیت کے لحاظ سے ذرات هیں۔ بریگ کا یہ بهی خیال تها کہ لا شعاع مثبت اور منفی برق کے تعدیلی جوڑے پر مشتمل هوتی هیں۔ لیکن جے۔ جے۔ ٹامسن اور سی۔ جی۔ برکلا (C. G. Barkla) اس خیال کے مخالف تهے اور یہ سمجھتے تهے کہ لا شعاعیں برقی امواج هیں جس کی انہوں نے شہادت بہم پہنچائی۔

سنہ ۱۹۱۲ع میں جب لاؤے (Laue) نے قلموں میں لا شعاع کے انعطاف کا عصر آفریں انکشاف کیا تو بریگ نہ صرف لا شعاع کے متعلق اپنے نظریات کی غلطی کے قائل هوگئے بلکہ انہوں نے اس تحقیقات کے راستے پر اپنے قدم اس مضبوطی سے جمائے کہ یہ آگے چل کر سنہ ۱۹۱۵ع میں ولیم بریگ اور ان کے فرزند ڈبلیو۔ ایل۔ بریگ کے لئے مشترکہ نوبل پرائز کے عطا کئے جانے کا باعث هوئی۔ (بریگ کی ان تحقیقات کی تفصیل یہاں ممکن نہیں۔ اس کے لئے علحدہ مضمون کی ضرورت هے)۔* لا شعاع کے متعلق بریگ اور ان کے فرزند کے انکشافات کی قدر شناسی میں ان کی مشترکہ تصنیف کی اشاعت سے بہت ترقی هوئی۔ یہ "لا شعاع اور قلمی ساخت" کے عنوان سے سنہ ۱۹۱۵ع میں

---

* یہ جملہ معترضہ مترجم کا هے۔ اصل مضمون میں رسالہ کرنٹ سائنس کی خاص اشاعت " Laue Diagrams " سنہ ۱۹۳۰ع کا حوالہ دیا گیا هے۔

شائع کی گئی اور اب تک اس کے کئی ایڈشن چھپ چکے ہیں ۔ اس ضمن میں ولیم بریگ کی ایک اور تصنیف ,, انٹروڈکشن ٹوکرسٹل اناالیسز (سنہ ۱۹۱۸ ع) بھی بڑی مفید کتاب ہے، اور زیادہ عام فہم بھی ہے ۔

سر ولیم بریگ کو ماہرین سائنس اور عامۃ الناس کی نگاہوں میں جو قدر و منزلت حاصل تھی اس کی وجہ ایک حد تک وہ خدا داد قابلیت بھی ہے جس کا اظہار انہوں نے سائنس کے موضوعات کی عام فہم تشریح و توضیح میں کیا ہے ۔ اس خصوص میں ان کا طویل تدریسی تجربہ بھی بلا شبہ ان کا موید ثابت ہوا ہے ۔ رائل انسٹیٹیوشن کی عام فہم تقاریر میں اس قابلیت کے اظہار کا انہیں اچھا موقع ملا ۔ بعد ازاں یہ تقاریر نفیس کتابوں اور کتابچوں کی شکل میں شائع کر دی گئیں جس کی وجہ سے دنیا بھر کے لوگ ان کا مطالعہ کر سکتے ہیں اور ان سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں ۔ ,,آواز کی دنیا،، ,, اشیا کی ماہیت کے بارے میں،، ,, قدیم پیشے اور جدید علم،، اور ,, کائنات نور،، ایسی کتابیں ہیں جو سالہا سال تک جوانوں اور بوڑھوں کو یکساں طور پر معلومات بہم پہنچائیں گی اور ان کی دلچسپی کا باعث بنی رہینگی ۔

مجھے سر ولیم بریگ سے شخصی ربط کا موقع سنہ ۱۹۲۱ ع کی گرما میں ملا، جبکہ میں نے ان سے یونیورسٹی کالج لندن میں ان کے تجربہ خانہ میں ملاقات کی ۔ انہوں نے مجھے ننھتا این کی قلم کا ایک نمونہ دکھایا جس پر وہ اس وقت تحقیقات کر رہے تھے اور جسے انہوں نے اس سال کے ختم پر فزیکل سوسائٹی میں اپنے صدارتی خطبہ کا موضوع بنایا ۔ سنہ ۱۹۲۴ ع کی گرما میں (برٹش ایسو سی ایشن کے کینڈا ئی دورہ سے پہلے) لندن میں مجھے دوبارہ ان سے ملاقات کا موقع ملا ۔ وہ اس وقت رائل انسٹی ٹیوشن ہی میں تھے اور نامیاتی قلموں ہی کے مطالعہ میں منہمک تھے ۔ ان کے ساتھ ملر (Muller)، شیرر (Shearer) وغیرہ لمبے زنجیرے کے دھنی مرکبات کی تیاری اور ان کے ساخت کے مطالعہ میں مصروف تھے ۔ ولیم بریگ کو رائل انسٹیٹیوشن کی فضا یونیورسٹی کالج کے مقابلے میں زیادہ پسند تھی ۔ غالباً چالیس سال تک تدریس اور امتحانات میں مصروف رہنے کے بعد وہ یونیورسٹی سے اکتا گئے تھے!
ٹرنٹو (کنیڈا) میں میں نے برطانوی ایسوسی ایشن کے جس جلسہ میں ,, روشنی کے انتشار پر،، لکچر دیا تھا اس کے صدر بریگ ہی تھے ۔ کنیڈا سے وکٹوریہ تک جاتے وقت اور واپسی میں ہم دونوں ایک ہی ٹرین میں سفر کر رہے تھے ۔ سنہ ۱۹۲۸ ع اور سنہ ۱۹۳۰ ع میں مجھے لندن جانے کے پھر مواقع ملے، لیکن اس وقت سر ولیم سے میری ملاقاتیں بہت مختصر رہیں ۔

دنیا کے تمام ماہرین لا شعاع کے لئے ولیم بریگ کا تجربہ خانہ (واقع رائل انسٹیٹیوشن) عرصہ دراز تک زیارت گاہ بنا رہے گا ۔ سر ولیم کی ملاقاتوں سے میں اس نتیجہ پر پہنچا کہ وہ

نہایت بے غرض اور محبت بھری شخصیت کے مالک تھے۔ ان میں بعض خامیاں بھی تھیں چنانچہ وہ نظری طبیعیات میں جدید خیالات کی خاطر خواہ قدردانی نہیں کرتے تھے۔ لیکن یہ امر تعجب خیز نہیں کیونکہ وہ بیسویں صدی کے ساتھ ساتھ انیسویں صدی کے بھی آدمی تھے۔

سر جے۔ جے۔ ٹامسن اور لارڈ ردر فرڈ کی طرح انہوں نے اپنے ہی ملک میں اعلی ترین اعزازات حاصل کئے مثلا کوپلے تمغہ (Copley medal)، رائل سوسائٹی کی صدارت اور آرڈر آف میرٹ۔ یہ امر باعث تعجب ہے کہ ان کو سر کا خطاب ان کی لا شعاعی تحقیقات کی بنا پر نہیں بلکہ گزشتہ جنگ عظیم میں آواز کی رینجنگ پر کام کرنے کی بنا پر عطا کیا گیا۔

عکاسی کی شبیہ

(محمد عبدالرحیم خاں صاحب)

فوٹوگرافر کو تصویر لینے کے بعد صرف یہ فکر ہوتی ہے کہ ایک سیاہ و سفید نقش حاصل کرلے۔ وہ یہ نہیں سوچتا کہ منفی تختی پر کیا گذرتی ہوگی۔ منفی تختی پر اس گذری ہوئی واردات کو سمجھنے سے پیشتر یہ مناسب معلوم ہوتا ہے کہ ہم تختی کی ماہیت سے مختصراً واقف ہوجائیں۔ عکاسی کا فلم سیلو لوس ایسیٹیٹ کا ایک شفاف چوڑا فیتہ ہوتا ہے، اور یہ ایسیٹیٹ روئی سے تیار کیا جاتا ہے۔ اس پر سلور برومائیڈ کا جلاطینی محلول چڑھا ہوتا ہے۔ شیشے کی تختیوں پر بھی جلاطین کی پتلی تہ چڑھانے کے بعد سلور برومائیڈ کی تعلیق چڑھا دیتے ہیں۔ یہ تعلیق روشنی سے متاثر ہوتی ہے اور اسی تعلیق میں تصویر آتی ہے۔

اب ہم یہ دیکھینگے کہ اس تعلیق میں عکاسی کی شبیہ کیونکر بنتی ہے۔ تصویر لینے کا مطلب یہ ہے حساس تعلیق کو روشنی میں عریاں کیا گیا ہے۔ ظاہر ہے کہ تعلیق کے سلور برومائیڈ میں اس دوران میں کوئی نہ کوئی تغیر ضرور ہوا ہوگا، کیونکہ جب فلم کو آشکار کیا جاتا ہے تو عریاں کردہ حصہ سیاہ ہوجاتا ہے، اور شبیہ کو ظاہر کرتا ہے۔ اس شبیہ کو دیکھا نہیں جاسکتا اس لئے یہ شبیہ مخفی شبیہ کہلاتی ہے۔ آشکار کری کے دوران میں یہ مخفی شبیہ حقیقی شبیہ میں تبدیل ہوجاتی ہے جس کی وجہ دھاتی چاندی کی آزادی ہے جو مطروح ہوجاتی ہے۔ لیکن یہ مطروح مسلسل نہیں ہوتا کیونکہ جب شبیہ کو طاقتور خوردبین کے نیچے دیکھا جاتا ہے تو یہ کئی الگ الگ ذروں کا مجموعہ نظر آتا ہے۔ کسی تعلیق کی عکاسی کی خصوصیات یعنی امتیاز (Contrast) اور رفتار ان قلمی دانوں کی جسامت اور ان تمام کی جسامتوں کی نسبتوں پر منحصر ہوتی ہے۔ تیز تعلیقات میں دانوں کی جسامت سست تعلیقات کے مقابلہ میں بڑی ہوتی ہے۔ ایک تیز تعلیق کے دانوں کی جسامت میں باہم کافی فرق ہوتا ہے۔ سست تعلیقات میں تمام دانوں کی جسامت کافی یکساں ہوتی ہے اسی وجہ سے سست تعلیقات بہتر امتیاز دیتی ہیں۔

عکاسی کی ابتدا میں کولوڈین (Collodion) کو بطور بدرقہ (Vehicle) استعمال کرکے سلور برومائیڈ کی تعلیقات بناتے تھے۔ بعد میں جب جلاطین والی تعلیقات بنیں، تو وہ زیادہ حساس

نهیں - جلاطین کی تعلیقات کی حساسیت کے سبب کی تحقیق همیشه ایك مشغله رهی - جلاطینی تعلیقات کے استعمال کے بعد معلوم هوا که اگر جلاطین کو بلند تپش تك پکالیا جائے یا اس کے ساتھ امونیا ملادی جائے تو ان سے کم تر وقت کے لئے عریاں کرنا کافی هوتا هے - یه دیکھا گیا هے که ان عملوں کے دوران میں دانے بڑے هوجاتے هیں - جس سے یه نتیجه نکالا گیا هے که حساسیت دانوں کی جسامت پر منحصر هوتی هے - اگرچه یه واقعه هے لیکن یه پوری وجه نهیں هے - کرومك ایسڈ کے ساتھ اس کے عمل کی حساسیت غائب هوجاتی هے گو دانوں کی جسامت وهی رهتی هے - تعلیق کی حساسیت جلاطین کی قسم پر بهت کچھ منحصر هوتی هے - بعض قسم کی جلاطین آسانی سے حساس بن جاتی هے لیکن بعض اوقات جلاطین بهت دیر تك پکانے کے باوجود اچھی حساسیت نهیں دیتی - ایس - ای - شیپارڈ (S. E. Sheppard) نے اس کی وجه بتائی هے - جلاطین بچھڑوں کے کان اور منه کی کھال سے بنائی جاتی هے کیونکه یه حصے دباغ کے کسی کام کے نهیں هوتے - یه تراشیں دھوئی جانے کے بعد بهت دیر تك چونے کے زیر عمل رکھی جاتی هیں تاکه چربی اور بال دور هوجائیں - اس کے بعد هلکائے ترشے اور پانی سے خوب دھوکر چونے کو دور کیا جاتا هے - پھر بھاپ دانوں میں مادے کو پکایا جاتا هے یهاں تك که جلاطین حل هوجاتی هے - اس خلاصه (Extract) کو بشرط ضرورت مرتکز کرلیتے هیں اور جیلی (Jelly) کی شکل میں جمنے کا موقع دیتے هیں - جیلی کو باریك قتلوں میں کاٹ کر جال پر پھیلا کر سوکھنے کے لئے چھوڑ دیتے هیں - شیپارڈ نے معلوم کیا که ان ترشی مایعات میں جن میں چونے میں ڈبوئی هوئی تراشیں دھوئی گئی تھیں ایك قسم کا محسس (Sensitiser) موجود تھا - جب اس مایع کو غیر حساس جلاطین میں ملایا گیا تو یه حساس بن گئی - اس نے اس ترشی مایع سے ایك خالص نامیاتی مرکب حاصل کیا لیکن یه قطعی طور پر غیر محسس تھا - یه محسس غالباً بطور لوث کے موجود تھا - اس نے رائی کے بیج (Mustard seeds) سے ایك مرکب حاصل کیا جو بهت اچھا محسس تھا ، جس سے یه معلوم هوا که جلاطین کا محسس رائی کا تیل تھا - جانور غالباً ایسے پودے کھاتے هیں جن میں یه تیل موجود هوتا هے - پودوں میں سے اس تیل کا نکل کر جانوروں کے کانوں میں جمع هوجانا بذات خود کافی دلچسپ هے -

ایم - بی - هاگسن (M. B. Hodgson) نے سنه ۱۹۱۷ع میں یه بیان کیا که جب ذروں کے نمو کو خوردبین میں دیکھا جاتا هے تو وه دھبوں (Specks) سے شروع هوتا هے جو تعداد اور جسامت میں بڑھتے جاتے هیں یهاں تك که وه اپنی قلمی شکل کھوکر کوئلے کی طرح سیاه چاندی میں تبدیل هوجاتے هیں -

شیپارڈ نے اس معامله کو پایه ثبوت تك پهنچادیا - اس نے بتایا که حساسیت ایسے ذروں سے شروع هوتی هے جو خوردبین میں بھی دکھائی نهیں دیتے - یه دھبے ایك مرکب سلور سلفائیڈ کے هوتے هیں جو غالباً جلاطین کے

رائی کے تیل سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ پہلے بیان کیا جاچکا ہے کہ روشنی میں عریاں کرنے کے بعد ایک مخفی یا غیر مرئی شبیہ پیدا ہوتی ہے۔ جب شیپارڈ نے یہ معلوم کیا کہ یہ دھبے سلور سلفائیڈ کے ہوتے ہیں تو اس نے اور اس کے ساتھیوں نے روشنی کے متعلق ارتکازی ذراتی نظریہ (Concentration Speck Theory) پیش کیا۔ اور یہ دکھایا کہ سلور برومائیڈ کی قلموں پر سلور سلفائیڈ کے دھبے بنتے ہیں اور یہ کسی نہ کسی طرح قلموں کے اندر چلے جاتے ہیں جس سے قلموں میں بگاڑ پیدا ہوتا ہے اور یہ بگاڑ قلموں کی سطح پر ایک قسم کا کمزور رقبہ (Area of weakness) بنا دیتا ہے۔ شیپارڈ کا خیال تھا کہ جب ایسی قلم پر روشنی پڑتی ہے تو برقی بار خارج ہوتا ہے۔ یہ بار قلم میں سے ہوکر دھبے کے حدود تک پہنچ جاتا ہے۔ حدود پر ساخت کی فوری تبدیلی کی وجہ سے سلور برومائیڈ سے دھاتی چاندی آزاد ہوتی ہے۔ پس اس طرح تحسیس کرنے والا دھبہ قلم کے تمام رقبے میں توانائی کو جمع کرنے کا مرکزہ بن جاتا ہے۔

ٹریولی (Trivelli) نے "حساسیت کے دھبوں" کا تصور یوں قائم کیا کہ سلور برومائیڈ کے برق پاشیدے میں چاندی اور سلور سلفائیڈ پر مشتمل ایک برقی خانہ بن جاتا ہے۔ جب دانے پر روشنی پڑتی ہے تو سلور برومائیڈ برق کے لئے بہتر موصل ہوجاتا ہے اور چاندی اور سلور سلفائیڈ کے درمیان قوہ بڑھ جاتا ہے۔ یہ چھوٹا سا خانہ سلور برومائیڈ کی برق پاشیدگی کردیتا ہے جس کی وجہ سے چاندی مرکزے کے گرد اس طرح جمتی ہے جس طرح کہ برقی نقرہ کاری کے دوران میں کسی شے پر چاندی جمتی ہے۔

حال ہی میں ایف۔ وائی گرٹ (F. Weigret) نے اپنا نظریہ پیش کیا کہ دانوں کے گرد چاندی، سلور سلفائیڈ اور چند دوسری اشیا کے آمیزہ کا ایک خول چڑھا ہوتا ہے۔ جب تعلیق پر روشنی پڑتی ہے تو ان کی ترتیب بدل جاتی ہے جس کی وجہ سے یہ بہ آسانی آشکارگر کے ساتھ تعامل کرتے ہیں۔ اس کے علاوہ اور کئی نظریئے پیش کئے گئے، لیکن اس بات پر سب کو اتفاق ہے کہ دھاتی چاندی موجود ہوتی ہے۔ سلور برومائیڈ کے دانوں پر روشنی کے عمل سے دھاتی چاندی کے غیر مرئی دھبے پیدا ہوتے ہیں جہاں سے آشکار گری شروع ہوتی ہے۔ یہ بھی خیال ہے کہ تحسیس کرنے والے دھبوں میں سلور سلفائیڈ اور تھوڑی سی دھاتی چاندی ہوتی ہے جس پر روشنی کے اثر کی وجہ سے چاندی کی مقدار بڑھتی جاتی ہے یہاں تک کہ یہ دھبہ آشکار گری کے لئے مرکزے کا فعل انجام دیتا ہے۔

عکاسی کے فلم کو جب آشکار کیا جاتا ہے تو ہر قلمی دانہ اپنے ساتھی کا بالکل خیال نہیں کرتا بلکہ یہ اپنے گذشتہ حالات کا محکوم ہوتا ہے۔ یعنی یا تو آشکار ہوجاتا ہے یا نہیں ہوتا۔ اگر روشنی میں وہ ذرہ عریاں ہوا تھا تو آشکار ہوجاتا ہے ورنہ نہیں ہوتا۔ اس طرح روشنی سے محروم ذرات یونہی رہ جاتے ہیں۔ آشکار

گری کے لئیے ایک مرکزے کی ضرورت ہے جس پر چاندی مطروح ہو۔ چونکہ یہ مرکزہ روشنی کے اثر کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے اس لئیے صرف عریاں شدہ دانے ہی آشکار ہوتے ہیں۔ مرکزے کی موجودگی اس طرح کے مطروحوں کے پیدا کرنے کے لئیے دوسرے طریقوں سے بھی ثابت ہے۔ مثلاً کسی نمک کے بر سیر (Supersaturated) محاول میں اسی نمک یا گرد کے ذرے کی مدد سے قلماؤ شروع کیا جا سکتا ہے۔ اسی طرح کہر عام طور پر کوئلے کے ذرات پر شروع ہوتی ہے۔ خود آشکار گر محاول کا اثر تعلیق پر اب تک واضح طور پر سمجھ میں نہیں آیا ہے۔ خیال ہے کہ سلور برومائیڈ محلول میں جاتا ہے اور اس حالت میں آشکار گر محلول سے تحویل ہوجاتا ہے۔ اس طرح دانے کے باہر چاندی کے بر سیر محلول کی ایک پتلی سی چادر چڑھ جاتی ہے اور عریاں کرنے کی وجہ سے جو مرکزہ پیدا ہوتا ہے اس پر جم جاتی ہے۔

عکاسی کا آشکار گر محلول ایک کزور محول ہوتا ہے۔ اس کی تحویلی طاقت اتنی ہونی چاھئیے کہ یہ صرف عریاں شدہ سلور برومائیڈ کی تحویل کرلے، لیکن اتنا طاقتور نہ ہو کہ غیر عریاں شدہ سلور برومائیڈ کی بھی تحویل کردے۔ آشکار گری کے دوران میں دانوں کی متحرک تصاویر لی گئی ہیں۔ شیشہ کی ایک پتلی تختی پر تھوڑی سی تعلیق پھیلادی گئی اور متحرک تصاویر لینے والا کیمرا چلادیا گیا۔ اس کے بعد ایک کزور محو کے چند قطرے ڈالے گئے۔ تصاویر سے ظاہ ہوا کہ دانوں میں پہلے سیاہ چاندی کے دھبے پ ہوتے ہیں، پھر قلمی ساخت کے غائب ہو۔ ہی دانے ٹوٹ جاتے ہیں اور چاندی آز ہوجاتی ہے۔ عام طور پر تمام قلمی شکل تب ہوجاتی ہے۔ قلموں میں سے جو سیاہ چاند پیدا ہوتی ہے وہ جلاطین کو دباتی ہے ا دانوں کو اس طرح مروڑتی ہے کہ وہ لہرا لگتے ہیں جس کے بعد وہ ساکن ہوجاتے ہی

اسے ہم مختصر طور پر یوں بیان کرسکتے ہیں کہ حساس تہ سلور برومائیڈ کے قلمی دانو پر مشتمل ہوتی ہے۔ روشنی کے لئیے ان حساسیت ان کی جسامت اور ان پر سطح دھبوں کی موجوگی پر منحصر ہوتی ہے، او عریاں شدہ دانوں کی سرحد پر روشنی سل برومائیڈ کو دھاتی چاندی میں تبدیل کرتی ہے یہ چاندی دانے میں آشکار کر کے عمل میں سہول پیدا کرتی ہے جس کی وجہ سے پورا دانہ دھ چاندی میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ دھاتی چاندی یہ دانے عکاسی کی شبیہ بناتے ہیں۔

عکاسی کی شبیہ کی بناوٹ کے متعلق ا تک جو نظریئے پیش کئیے گئیے ہیں وہ ایک تک مبہم ہیں۔ توقع ہے کہ مستقبل قریب م ان کے متعلق مکمل معلومات حاصل ہوجا گی۔

سائنس کے چند دلچسپ اور اہم پہلو

(محمد کلیم اللہ صاحب)

سائنس نے گزشتہ چند صدیوں میں اور خصوصاً اس صدی کے چند سالوں میں اسقدر غیر معمولی ترقی کی ہے کہ کسی ایک شخص کے لئے یہ بالکل ناممکن ہوگیا ہے کہ تمام شعبوں سے متعلق تفصیلی طور پر معلومات حاصل کرسکے۔ معمولی سگریٹ ہی کو لیجئے۔ کون سا سائنس دان یہ دعویٰ کرسکتا ہے کہ وہ تمباکو کی کاشت، سگریٹ کے کاغذ کی تیاری اور اسکے اہم اجزاء اور پھر تمباکو کے طبی اثرات سے کامل طور پر واقف ہے۔ یہ تو سگریٹ کے متعلق بنیادی چیزیں ہوئیں تفصیل میں جائیے تو ہزاروں پہلو نکل سکتے ہیں۔ لیکن عام لوگوں میں سائنس دان کے تصور کے ساتھ یہ خیال پیدا ہوتا ہے کہ یہ یقینی طور پر سائنس کے تمام شعبوں پر عبور رکھتا ہوگا۔ اگر انکے ہاتھوں میں کوئی سائنس دان پھنس جاتا ہے تو وہ دنیا کے ہر علم کے متعلق اس پر سوالات کی بوچھاڑ کر دیتے ہیں اور اگر کسی سوال کا جواب تشفی بخش نہیں پاتے تو انہیں اسکے سائنس دان ہونے میں بھی شبہہ ہونے لگتا ہے۔ حالانکہ سائنس دان بے چارہ بھی ایک انسان ہی ہوتا ہے اور اس کی صلاحیتیں بھی محدود ہوتی ہیں۔ سائنس کے متعلق ایک اور بہت دلچسپ تصور نہ صرف عوام میں بلکہ بہت سے ایسے لوگوں میں بھی موجود ہے جو سائنس سے قریبی تعلق رکھتے ہیں؛ اور وہ یہ ہے کہ ان کی نظر میں ایسے تمام علوم جو سائنس کے تحت آتے ہیں یا جن پر سائنٹفک نقطہ نظر سے غور کیا جاتا ہے مکمل ہوتے ہیں اور ان کے قانون بالکل اٹل۔ لیکن حقیقت اس کے بالکل برعکس ہے۔ یہ کسی وقت اور کسی مرحلہ اور کسی چیز اور کسی اصول کے متعلق نہیں کہا جاسکتا کہ اب اس کے آگے بڑھنا ناممکن ہے۔ سائنس کی نہ صرف مسلسل توسیع ہورہی ہے بلکہ یہ بدل بھی رہی ہے مثلاً اسی امر کو لیجئے کہ کل تک یہ سمجھا جا تھا کہ مادہ کائنات میں ایک بنیادی حیثیت رکھ ہے اور کائنات اسی سے بنی ہے۔ صبح تک کہا جانے لگا کہ دراصل مادہ خود قابل تقس ہے اور جوہروں پر مشتمل ہے۔ شام ہوتے تا اس خیال میں بھی تزلزل آنے لگا۔ اس کی بنـ

توانائی قرار پائی ۔ کل تك کیا هوگا کل هی بتا یا جاسکیگا ۔

آپکے سامنے اس وقت ایك رساله هے ۔ اس کے کاغذ پر غور کیجئے ۔ اس کی ایك خاص شکل هے ، جسامت هے ، وزن هے اور کچهه کیمیائی ساخت بهی هے ۔ ان تمام پهلوؤں کو بظاهر نهایت هی صحت کے ساتهه آپکے سامنے پیش کیا جاسکتا هے ۔ لیکن یه نهیں بتا یا جاسکتا که اگر کاغذ کے ایك سرے کو اٹها یا جائے تو پورا کاغذ بلکه پورا رساله کیوں اس کے ساتهه اوپر اٹهه جاتا هے ۔ اس کی کیا وجه هے که چهوٹے چهوٹے سالمے، جوهر، اور برقیے وغیره جو مادے میں بنیادی حیثیت رکهتے هیں ایك دوسرے کو اس طرح تهامے رهتے هیں که ایك سرے کو پکڑکر اٹهانے سے پورا کاغذ اٹهه جاتا هے اور یه سنکر شائد آپکو اچنبا هو که موجوده زمانے کا بڑے سے بڑا سائنس دان بهی یه دعوی نهیں کرسکتا که وه اسکی حقیقی وجه سے واقف هے ۔ اگر اس سوال کا جو بظاهر سیدها اور ساده هے جواب مل جائے تو وزن ، شکل اور کیمیائی ساخت سے متعلق جو پچهلے تصورات هیں وه سب زیر و زبر هوجائینگے ۔ اس مثال سے آپ پر واضح هوا هوگا که سائنس دان همیشه خود هی اپنے تصورات کا توازن بگاڑتے رهتے هیں ۔ اور خود هی اپنی بنیادوں کو کهودنے کی فکر میں رهتے هیں ۔ اور آپ یه سوال کرسکتے هیں که جب اس قسم کی بے یقینی سائنس دانوں پر چهائی رهتی هے تو ان سے هم کیا توقع رکهنی چاهئیے ۔ لیکن سائنس دان کو دراصل اپنی بے یقینی هی پر فخر هے اور اس کی موجوده ترقی اور آئنده کائنات کے هر نظام پر چها جانے کا امکان اسی میں هے که وه هر تبدیلی کو قبول کرنے کے لئے آماده رهے ۔ سائنس دان جب کسی چیز کے متعلق جستجو کرتے هیں تو هر مشاهده جو ان کے سامنے پیش کیا جاتا هے خواه وه ذاتی طور پر اسے پسند کریں یا نه کریں وه اس مشاهدے کی جانچ پڑتال کرتے هیں اس کی صداقت معلوم کرتے هیں اور پهر اس سے استفاده کرتے هوئے آگے بڑهتے هیں سائنس دان کے سامنے جب کوئی چیز پیش کی جاتی هے تو وه یه نهیں دیکهتا که پیش کرنے والا کون هے ۔ وه مشاهدات اور اصولوں کو تجربات کی کسوٹی پر پرکهتا هے اور اگر وه اصول بهت سے سائنس دانوں کے تجربات سے درست ثابت هوتا هے تو وه نظریه کی شکل اختیار کرلیتا هے ۔ حقیقت اور صداقت هی کسی امر کو تسلیم کرنے کا معیار هوتی هے اور دوسری کسی قسم کی کوئی شے اس پر اثرانداز نهیں هوسکتی ۔ یهی وجه هے که سائنس کا طریقه هی اصل میں کسی چیز کی حقیقت معلوم کرنے کا واحد ذریعه هے ۔ اس طریقه میں قدم قدم پر اصولوں اور نظریوں کا امتحان کرنا هوتا هے اور یه دیکهنا هوتا هے که وه روزانه بدلنے والے حالات کا ساتهه دے سکتے هیں یا نهیں اور جب نئے مشاهدات انکو غلط بتا

لگتے ہیں تو ان کو فوراً خارج کر دیا جاتا ہے اور ان کو اس لئے برقرار نہیں رکھا جاتا ہے کہ وہ پرانے اور قدیم ہیں۔ پرانے نظریوں کی جگہ نئے نظریئے لیتے ہیں جو نئے حالات اور نئی دریافتوں کے پیش نظر زیادہ مکمل ہوتے ہیں اور یہ سلسلہ جاری رہتا ہے۔

جب ہم سائنس کے طریقۂ تحقیق پر غور کرتے ہیں تو یہ چیز پیش نظر رہنی چاہئیے کہ واقعات کو جمع کرنے والے اور ان سے نتائج اخذ کرنے والے آخر انسان ہی ہوتے ہیں۔ انسان میں بہت سی کمزوریاں بھی ہیں۔ وہ اتنا مکمل بھی نہیں ہے کہ جس چیز سے جو کام چاہے لے سکے۔ اس کے حواس بھی ایک خاص حد تک اس کا ساتھ دے سکتے ہیں اور اور ان کمزوریوں کا اثر اس کے تمام کاموں میں نظر آنا ضروری ہے۔ کائنات کا جو تصور انسان کے ذہن پر ہوتا ہے وہ ایک تصویر کی طرح نہیں ہوتا اگرچہ وہ کائنات کی تمام اشیا مثلاً آگ، ہوا، پانی، مٹی، حیوانات، نباتات اور جواہر اور برقیوں وغیرہ کا بہت ہی قریب سے مشاہدہ کرتا ہے۔ مشاہدہ کرنے اور اس کو سمجھنے کا دارومدار اس کے حواس اور قوائے ذہنی پر ہے۔ اور اس سے جو نتائج وہ حاصل کرتا ہے وہ اس کے توارث اور اس کے ماحول سے بھی متاثر ہوتے ہیں۔

مزید وضاحت کے لئے یوں سمجھئے کہ انسان جب اس ہر لمحہ بدلنے والی دنیا میں قدم رکھتا ہے تو اسے دو خاص چیزیں ورثہ میں ملتی ہیں۔ پہلی چیز اس کی جسمانی ساخت ہے جو بظاہر مکمل سمجھی جاتی ہے، اور ہڈیوں کے ڈھانچے، رگ اور پٹھے اور حواس کے اعضا پر مشتمل ہے۔ اس کی اس ساخت نے موجودہ صورت ہزاروں پشتوں کے بعد ارتقائی منزلیں طے کرتے ہوئے اختیار کی ہے۔ اپنے ان حواس سے وہ جو کچھ دیکھ، سن، سونگھ اور چھو سکتا ہے اس کی ایک حد ہے۔ دوربین خوردبین اور ٹیلیفون وغیرہ نے حال ہی میں اس کے احساس کی قوت کو کسی قدر بڑھایا ہے۔ چنانچہ اپنی ہڈیوں کو وہ خود نہیں دیکھ سکتا اور وہ صرف چند کا مقام محسوس کر سکتا ہے۔ ایک لا شعاعی مشین اس کی آنکھوں اور انگلیوں کو اس میں مدد دیتی ہے۔ مکھی کی اڑان اور گرد کی آواز کو وہ کسی طرح نہیں سن سکتا لیکن مائکروفون اس کو اتنا بڑھا سکتا ہے جتنا کہ طوفان کا شور ہوتا ہے، اور پھر ان آلات سے بھی احساس کی قوت صرف ایک حد تک ہی بڑھتی ہے۔

دوسری چیز جو انسان کو ورثہ میں ملتی ہے وہ ایک معاشرتی ماحول یا نظام ہے۔ ہم میں سے اکثر اپنے گھر میں پیدا ہوتے ہیں۔ گھر کے ماحول میں بڑے ہوتے ہیں۔ مدرسہ جاتے ہیں جہاں بہت سے ساتھی اور دوست احباب پیدا ہوجاتے ہیں، یعنی بچپن ہی سے ہمیں نئے بنائے ادارے مل جاتے ہیں۔ کتابیں ملتی ہیں جو سالہا سال سے لوگ پڑھتے آئے ہیں۔ قوانین ملتے ہیں جن کی پابندی لوگ

سینکڑوں سالوں سے کرتے چلے آئے ہیں۔ غرض یہ کہ روایات اور اعتقادات ہر طرف چھائے رہتے ہیں۔ یہ اثرات ہمیں پیدائش سے مرنے تک گھیرے رہتے ہیں اور ان اثرات کا اثر بڑھانے والی چیزیں اخلاقی قوانین اور معاشرتی حد بندیاں ہیں۔ یہ سب چیزیں ہمارے طرز زندگی اور سوچنے کے طریقوں پر بہت گہرا اثر ڈالتی ہیں۔ ہمارے ماں باپ اور اولاد سے تعلقات، سوسائٹی کے مختلف طبقوں سے تعلقات اور مذہب و سیاسیات وغیرہ سے متعلق ہمارے نقطۂ نظر کا تعین بہت کچھ یہ معاشرتی ماحول ہی کرتا ہے۔ ہمکو اکثر ایسے رسوم اور اعتقادات سے بھی سابقہ پڑتا ہے جو غالباً اسوقت کی یادگار ہیں جبکہ انسان وحشیانہ زندگی بسر کرتے تھے۔ سورج، زمین، غذا، مکان غرض ہر چیز کے متعلق عجیب عجیب قسم کے توہمات ملتے ہیں۔ ہم میں سے اکثر آج بھی یہ سمجھتے ہیں کہ بلی کے ادھر سے ادھر گذر جانے سے راستہ کھوٹا ہو جاتا ہے۔ الو کا بولنا نحوست کا پیش خیمہ ہے، اور یہ کیوں نہ ہو ابھی شائد صرف دس ہزار پشتیں ہی تو گذری ہیں کہ متمدن انسان کے اجداد وحشیوں کی زندگی بسر کرتے تھے۔ جب کبھی ہم کسی مسئلہ پر غور کرتے ہیں تو ہمیں انسانی معاشرت کے ارتقاء اور اس کے تاریخی پس منظر کو ہمیشہ سامنے رکھنا چاہئے۔ تاریخ کے ہر دور میں انسان یہ سمجھتا رہا ہے کہ اس نے کائنات کے متعلق جو تصور قائم کیا ہے وہ قطعی اور آخری ہے، حالانکہ وہ یہ نہیں سمجھتا کہ اس نے ہر دو[ر] میں جو کچھ پیش کیا ہے وہ بیشتر اسی ماحول کے اثرات کے سوا کچھ بھی نہیں ہے۔

سائنسدانوں کے متعلق ایک عام تصور یہ ہے کہ وہ ایسے اشخاص ہوتے ہیں جو اپنے معمل او[ر] تحقیقات میں بالکل گم رہتے ہیں، اور اپنے ار[د] گرد کے حالات یا ماحول سے بالکل بے خبر رہتے ہیں اور اس کی انہیں کچھ خبر نہیں رہت[ی] کہ ان کی تحقیقات نے دراصل انسانوں کے لئے آرام و راحت کی نعمتیں مہیا کی ہیں یا ان پ[ر] مصائب و آلام کے پہاڑ توڑ دئے ہیں۔ یہ تصو[ر] کچھ بہت زیادہ غلط نہیں ہے، ایسی بہت س[ی] مثالیں ملینگی جن پر یہ صادق آتا ہے۔ سائنس دا[ں] عام طور پر اپنی تحقیقات کی محدود دنیا میں اس قدر گم رہتا ہے کہ اسے اتنا وقت یا موقع نہیں ملتا کہ وہ یہ بھی معلوم کرسکے کہ اس کی تحقی[قات] کے اثرات عام انسانوں پر کس طرح متاثر ہونگے۔ بعض سائنس دانوں کا خیال ہے کہ سائنس کی تحقیقات کی مصروفیت اتنی گہری ہوتی ہے کہ روزمرہ کی زندگی اور ماحول سے بے خبر رہنے پر مجبور ہونا پڑتا ہے۔ لیکن اب و[ہ] زمانہ نہیں رہا کہ سائنس داں اپنے آپ کو دوسروں سے الگ رکھے اور یہ سمجھتا رہے کہ اس کی تحقیقات اسی تک محدود ہے اور اس کا اثر دوسروں پر نہیں پڑتا۔ یہ صحیح ہے کہ فیراڈے کی برق سے متعلق ابتدائی تحقیقاتیں صرف اسی حد تک تھیں لیکن اب برق صنعتی دنیا میں ج[و] حصہ لے رہی ہے اس سے متعلق کوئی

دریافت کسی سائنس داں تک محدود نہیں رہ سکتی، بلکہ اس کا اثر عالمگیر ہوگا۔ سائنس داں اور اس کا کام دنیا میں بسنے والوں سے جدا نہیں کئیے جاسکتے۔ سائنس کی جڑیں معاشرتی ہیں اور اس کے اثرات بھی سب سے زیادہ معاشرتی ہی ہیں۔

اپنے آپ کو دنیا سے الگ کرنے کا رجحان بہت بڑی غلطی فہمی پر مبنی ہے۔ اس نکتہ کی وضاحت کے لئے اپنے ہاتھ کے سگریٹ پر غور کیجئیے۔ سگریٹ آپکے ہاتھ میں ہے۔ آپکا ہاتھ آپ کے جسم سے لگا ہوا ہے، آپکا جسم کرسی پر ہے، کرسی عمارت کے فرش پر ہے، عمارت کرۂ ارض پر ہے، کرۂ ارض نظام شمسی کا ایک جز ہے، اور نظام شمسی سیاروں کے ایک بہت بڑے نظام کا ایک حصہ ہے۔ ہم اپنے امتحان اور مشاہدہ کے لئے نظام شمسی، زمین، عمارت، فرش، جسم ہاتھ اور سگریٹ کو الگ الگ حصوں میں تقسیم کرلیتے ہیں۔ لیکن صرف اس لئے کہ ہمکو اپنے مشاہدات میں سہولت ہو۔ ہم سگریٹ کو کائنات سے جدا کر لیتے ہیں گویا وہ اس سے علحدہ وجود رکھنے والی کوئی شے ہے۔ لیکن در اصل اسکا اپنا کوئی علحدہ وجود نہیں ہے۔ وہ بھی ہر لحہ اسطرح متغیر ہے جس طرح کہ ساری کائنات۔ اس نکتہ پر زور دینے کی وجہ یہ ہے کہ لوگ عام طور پر اپنے اطراف و اکناف کی چیزوں پر اس طرح غور کرتے ہیں جیسے ان کا کوئی وجود اس سارے نظام سے ہٹ کر ہے۔ خود سائنس میں بہت سی مشکلات کا سامنا بعض لوگوں کے اس تصور کی وجہ سے کرنا پڑتا ہے۔ جوں ہی کسی چیز کو اس نظام سے علحدہ کرکے کوئی نام دیا گیا تو ہمیں فوراً یہ خیال ہوتا ہے کہ وہ نا قابل تغیر و تبدل ہے اس لئے کہ اس کا نام تو نہیں بدلتا۔

لیکن ایک سوال یہ ہوتا ہے کہ اس تصور کا اثر عملاً کیا ہوتا ہے۔ یہ ٹھیک ہے کہ اکثر چیزوں کی صورت میں بہت کم ہوتا ہے، اور اس کی وجہ سے ہمارا عرصۂ حیات اتنا کم ہوتا ہے کہ عملی زندگی میں ہمیں یہ محسوس بھی نہیں ہوتا کہ ہمارے اردگرد کی چیزیں متغیر ہیں یا غیر متغیر۔ لیکن علم سائنس اور خصوصاً طبیعیات میں یہ چیز بہت اہمیت رکھتی ہے۔ چند سال ہی کا عرصہ ہوا کہ مادے اور توانائی کو نا قابل فنا تصور کیا جاتا تھا۔ یہ عقیدہ اتنا ہی مضبوط تھا جتنا کہ اکثر لوگوں کا مذہبی عقیدہ ہوتا ہے۔ جدید تحقیقات اور ریڈیئم کی دریافت نے اس عقیدہ کو پاش پاش کردیا اور مادے کو برقیوں اور اسی قسم کے دوسرے ذرات میں تقسیم کرکے رکھدیا۔ یہ دقتیں محض مصنوعی ہیں۔ جب حق اور صداقت کی تلاش کی جاتی ہے اور جب کسی چیز کی حقیقت معلوم کرنے کی کسی کو ٹوہ ہوتی ہے، تو دقتیں اور مشکلات راستہ سے خود بخود ہٹ جاتی ہیں۔ اور جو شخص دقتوں سے بچنے اور ان کو نظر انداز کرنے کی کوشش کرتا ہے وہ اپنی عمارت کی بنیاد دھوکہ، غلط فہمی اور فریب پر رکھتا ہے۔

اوپر جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس کو مختصراً یوں کہہ سکتے ہیں کہ اگر ہمیں کائنات کی کسی چیز اور زندگی کے کسی شعبہ سے متعلق کوئی علم حاصل کرنا ہو تو ہمیں اس کا مطالعہ انسان کے ارتقاء کے تاریخی پس منظر میں کرنا چاہئیے۔ کائنات کی ہر چیز اور ہم خود جو اس کے ایک جز ہیں مسلسل تغیر کی حالت میں ہیں۔ دنیا کی ان تبدیلیوں کو ہم اپنے حواس کے ذریعہ محسوس کرتے ہیں۔ یہ حواس نہ صرف اپنی صلاحیتوں میں محدود ہیں بلکہ ان کی ایک ارتقائی تاریخ بھی ہے۔ اوزار اور سائنٹفک آلات صرف ان کی قوت کو بڑھاتے ہیں۔ آخری چیز یہ ہے کہ سائنس اس متغیر دنیا کی مختلف چیزوں کا مطالعہ کائنات سے الگ کر کے کرتی ہے لیکن یہ چیز ہمیشہ پیش نظر رہتی ہے کہ وہ چیز کائنات ہی کا ایک جز ہے۔

سائنس سے متعلق یہ چند چیزیں پیش کرنے سے یہ واضح ہوگیا ہوگا کہ اس کا طریقہ کار کیا ہے۔ اور کس طرح جب کوئی سائنس دان کسی مسئلہ پر غور کرتا ہے تو وہ اس کا ذاتی مسئلہ نہیں رہتا بلکہ اس کو سلجھانے میں ہر شخص بحث و مباحثہ اور تجربات و مشاہدات سے مدد دے سکتا ہے، اور کسی شخص کے حاصل کردہ نتائج اپنے مشاہدات اور تجربات کی کسوٹی پر پرکھہ سکتا ہے، اور اس طرح ایک اجتماعی کوشش سے نہ صرف پیچیدہ مسائل کی تہ تک پہنچ جاتا ہے بلکہ اس کی حقیقت بھی معلوم کرلی جاتی ہے۔ انسان نے تحقیقات کے

اس صحیح طریقہ کو ابھی سوائے مادی اور حیاتی مسائل کے عام طور پر دوسرے معاشی اور معاشرتی مسائل میں استعمال کرنا نہیں سیکھا ہے۔ وہ بھی اس متغیر دنیا میں تغیر پذیر ضرور ہے۔ لیکن تغیر اس میں دیر میں ہوتا ہے۔ اس کے خیالات اس کے قوانین اور دوسرے معاشی اور معاشرتی مسائل میں تغیر کی صلاحیتیں بہت کم ہیں۔ اس نے اپنی زندگی کے مذہبی، معاشی اور معاشرتی مسائل سے متعلق ایسے ادارے قائم کرائے ہیں جن میں تغیر کی صلاحیتیں مفقود ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہے کہ آج بھی اس کے دماغ پر توہمات کا ایک پردہ پڑا ہوا ہے۔ لیکن مادی اور حیاتی دنیا میں سائنس کی اسقدر روز افزوں ترقی نے انسان کو سائنٹفک طریقوں سے بہت کچھہ قریب کردیا ہے اور اس کے بہت کچھہ آثار ہیں کہ دنیا میں بسنے والے تمام انسان خیالات کے دیرینہ جمود اور قدامت پسندی کو ترک کر کے سائنس کے راستے پر گامزن ہوجائنگے

دنیا میں روس ایک ایسا ملک ہے جس کو سائنٹفک نقطۂ نظر کو صحیح طور پر سمجھنے کا دعویٰ ہے، اور وہاں اسکا اطلاق زندگی کے ہر شعبہ پر خواہ وہ معاشی ہو یا معاشرتی بہت بڑے پیمانہ پر کیا جارہا ہے۔ اس کے ان تجربات کا مطالعہ ساری دنیا بہت دلچسپی سے کررہی ہے۔ روس نے کائنات کی تغیر پذیری کو اچھی طرح ذہن نشین کرلیا ہے، اور ایسے تمام اداروں کا خواہ وہ زندگی کے کسی شعبہ سے تعلق رکھتے ہوں خاتمہ کردیا ہے جن میں نمو اور تغیر پذیری

مفقود تھے ۔ روس میں سائنٹفک طریقہ کی کامیابی اس سے ظاہر ہے کہ صرف بیس سال کے عرصہ میں قرون وسطی سے بھی قدیم ذھنیت ، معاشرت ، اور نظام رکھنے والی ایک قوم آج مادی نقطۂ نظر سے ترقی یافتہ قوم بن گئی ہے ۔ اس تجربہ کی کامیابی اور ناکامی کا مستقبل فیصلہ کرے گا ۔

ماخوذ از مقالہ پیراڈاکس آف سائنس
از پروفیسر ھیومن لیوی

پٹرولیم

(محمد عبدالہادی صاحب)

پٹرولیم کو آج دنیا میں جو زبردست صنعتی اور معاشی اہمیت حاصل ہے وہ محتاج بیان نہیں ۔ لیکن آج سے سو سال پہلے کسی کو اس اہمیت کا اندازہ نہ تھا ۔ گزشتہ صدی کے تقریباً وسط میں لارڈ پلیفیئر (Lord Playfair) نے پٹرولیم کو صاف کرنے کا طریقہ بتایا اور اس کے صنعتی استعمالات کی طرف توجہ دلائی ۔ لیکن اس سے کوئی خاص فائدہ مترتب نہ ہوا ، کیونکہ اس وقت لوگوں کو معلوم نہ تھا کہ پٹرولیم بڑی مقدار میں کس طرح حاصل ہوتا ہے ۔ زمین کی سطح پر ہی جو پٹرولیم دستیاب ہوتا ہے اس سے لوگ واقف تھے ۔ کچھ دنوں بعد ایک امریکی کرنل ڈریک (Col. Drake) نے ایک خاص قسم کا برما ایجاد کیا ، جس کے ذریعہ سے زمین کے اندر سوراخ کر کے پٹرولیم کو سطح زمین کے قریب لایا جا سکتا ہے ۔ ڈریک کی اس ایجاد کی بدولت لوگوں کی توجہ اس طرف منعطف ہوئی اور پھر پٹرولیم کی اسی جدو جہد سے تلاش ہونے لگی جس سے سونے کی ہوتی ہے ۔

دنیا میں سب سے زیادہ پٹرولیم امریکہ میں پایا جاتا ہے ۔ مکسیکو ، ٹیکساس ، کیلیفورنیا اور پنسلوینیا کے علاقوں سے بڑی مقدار میں پٹرولیم حاصل کیا جاتا ہے ۔ امریکہ کے بعد پٹرولیم کے بڑے ذخائر روس ، رومانیا ، عراق ، ایران ، برما اور ولندیزی شرق الہند میں پائے جاتے ہیں ۔ ابھی حال ہی میں آسٹریلیا میں بھی پٹرولیم کی موجودگی کا پتہ چلا ہے ۔

پٹرولیم زمین کے اندر گہرائی پر موجود ہوتا ہے ۔ خاص قسم کے برموں کے ذریعہ سے اس تک رسائی پیدا کرتے ہیں اور دباؤ کی وجہ سے پٹرولیم زمین کی سطح کے قریب آجاتا ہے ۔ یہاں سے اس کو پمپ کے ذریعہ سے اوپر کھینچ لیتے ہیں ۔ جس مقام پر پٹرولیم کی موجودگی کا امکان ہوتا ہے وہاں ایک چوکور مینار کھڑا کر دیتے ہیں جس کی بلندی ایک سو تیس فٹ سے ایک سو پچاس فٹ تک ہوتی ہے ۔ مینار کی چوٹی پر ایک چرخی لگی رہتی ہے جس کے ساتھ برمے کے نل آویزاں رہتے ہیں ۔ جن کے سرے پر نوک ہوتی ہے ۔ یہ نل فولاد سے بنائے

جاتے ھیں اور یہ بہت مضبوط ہوتے ھیں۔ انکا بیرونی قطر چار سے چھہ انچ تک ھوتا ھے اور طول تیس فٹ۔ یہ نل پیچوں کے ذریعہ سے ایک دوسرے کے ساتھہ جوڑے جاسکتے ھیں۔ سب سے نچلے نل کے ساتھہ برمے کی نوک جوڑی جاتی ھے۔ پورے آلہ کو اب زمین کی سطح پر رکھکر گردشی حرکت دیتے ھیں۔ فولادی نلوں کے وزن کی وجہ سے نوک زمین میں اترنے لگتی ھے۔

سطح کے قریب سوراخ کا قطر عموماً پندرہ سے بیس انچ تک ہوتا ھے۔ چند سو فٹ کی گہرائی کے بعد سوراخ کی استرکاری فولادی چادروں کےذریعہ سےکردی جاتی ھے اور اس کے بعد سوراخ کا قطر بھی کسی قدر کم کردیا جاتا ھے اور استرکاری بھی بدستور کی جاتی ھے، حتی کہ برمے کی نوک تیل کے طبقہ تک پہنچ جاتی ھے۔

بعض اوقات پٹرولیم دو تین سو فٹ کی گہرائی پر مل جاتا ھے، لیکن کبھی کبھی تین یا چار ھزار فٹ گہرا سوراخ کرنا پڑتا ھے۔ جنوبی کیلیفورنیا میں ایک کنواں موجود ھے جس کی گہرائی دو میل سے زیادہ ھے۔

سوراخ کرنے کے علاوہ انجنیروں کو دوسری مشکلات کا بھی سامنا کرنا پڑتا ھے۔ کبھی تو تیل اسقدر تیزی کے ساتھہ نکلنے لگتا ھے کہ اس کے زور کو روکنے کے لئے خاص تدابیر اختیار کرنی ہوتی ھیں۔ کبھی اس کے ساتھہ ریت شامل ہوتی ھے جس کو جدا کرنا دقت طلب ہوتا ھے۔ لیکن جس چیز سے انجنیر سب سے زیادہ ڈرتے ھیں وہ آگ ھے۔

جب کبھی پٹرول کے کنویں کو آگ لگ جاتی ھےتو اس کا بجھانا دشوار ھوتا ھے۔ ۱۹۲۹ع میں موریني (رومانیا) کے ایک کنویں کو آگ لگی تو امریکہ کی ریاست ٹیکساس سے، جو رومانیہ سے سات ھزار میل دور ھے، ماھرین کو طلب کرنا پڑا۔ رومانیہ کے ماھرین سترہ مہینوں کی لگاتار کوشش کے باوجود ناکام رھے تھے۔ امریکی ماھر ماٹرن کنلی جس وقت موقع پر پہنچا تو دیکھا کہ ۲۰۰ فٹ سے زیادہ قطر کا دھانہ شعلہ فشاں ھے۔ شعلوں کی تپش تین ھزار درجوں سے زیادہ تھی اور ان میں جس قدر گیس جل رھی تھی وہ پورے لندن کی ضروریات کے لئے کافی تھی۔ کنلی کو یہ آگ فرو کرنے کے لئے چھہ مہینے درکار ھوئے۔

تیل کے چشموں کی آگ فرو کرنا اس وجہ سے دشوار ھے کہ جلنے والا مادہ دباؤ کے زیر اثر زمین سے نکلتا ھے۔ پانی کا استعمال شعلوں کو اور پھیلادیتا ھے۔ کیمیائی آتش فرو آلے بھی اس دباؤ کا مقابلہ نہیں کرسکتے۔ شعلوں کی تپش اس قدر ھوتی ھے کہ چشموں کی استرکاری وغیرہ میں جو دھات مستعمل ھوتی ھے وہ بھی پگھل جاتی ھے۔ اس دھات میں حرارت دیر تک قائم رھتی ھے، اور اگر ایک مرتبہ آگ بجھہ بھی جائے تو اس حرارت کی وجہ سے تیل دوبارہ جل اٹھتا ھے۔

ایسی آگ بجھانے کا ایک طریقہ تو یہ ہے کہ چشموں کی تہ تک سرنگ کھودی جائے اور پمپ کے ذریعہ تیل کو مشتعل ہونے سے پہلے نکال لیا جائے۔ جب تمام تیل اس طرح نکل جاتا ہے تو آگ خود بخود بجھ جاتی ہے۔ ایک اور طریقہ یہ ہے کہ دہانے کے قریب کا حصہ بارود سے اڑادیا جائے۔ سینکڑوں ٹن مٹی جو اس طرح اڑتی ہے آگ پر گر کر اس کو بجھادیتی ہے۔ دونوں طریقوں کے لئے بڑی مہارت اور ہمت درکار ہے۔

جو لوگ آگ کا مقابلہ کرنے جاتے ہیں وہ اسبسطوس کے کپڑے پہن لیتے ہیں تاکہ جب شعلوں کے قریب پہنچیں تو جھلسنے سے محفوظ رہیں۔ ان لوگوں کا پہلا کام یہ ہوتا ہے کہ شعلوں کے پاس جس قدر دھاتی سامان ہو وہ ہٹادیں۔ دھات کا ایک ٹکڑا بھی اگر قریب رہ جائے تو دوبارہ آگ لگنے کا احتمال رہتا ہے۔ اس کے بعد یہ لوگ اپنی پیٹھ پر بارود کے پیپے لیکر ٹٹیوں کی آڑ میں آگ کی طرف بڑھتے ہیں۔ پیچھے سے لوگ ان پر پانی ڈالتے رہتے ہیں۔ ان لوگوں کو نہایت احتیاط سے قدم بڑھانا ہوتا ہے اور پاؤں کی ایک لغزش بھی مہلک ثابت ہوسکتی ہے۔ شعلوں سے چند قدم کے فاصلہ پر بارود رکھکر یہ لوگ پیچھے ہٹ آتے ہیں۔ دور سے فتیلہ کے ذریعے بارود کو آگ دی جاتی ہے۔ جب دھماکا ہوتا ہے تو دہانہ کے قریب کی مٹی اوپر اڑتی ہے۔ شور جو پہلے ہی اس قدر ہوتا ہے کہ آس پاس کے تمام لوگ کانوں میں روئی وغیرہ رکھہ لیتے ہیں دفعۃً بڑھ جاتا ہے۔ مگر پھر یہ فوراً بند ہوجاتا ہے اور شعلے بجھہ جاتے ہیں۔

اب یہ لوگ خاص قسم کے جوتے پہن کر جو انہیں تپتی ہوئی زمین کی تمازت سے بچاتے ہیں ایک بڑا سر پوش لئے دہانے کی طرف بڑھتے ہیں۔ اگر یہ لوگ خوش قسمت ہوں تو تیل دوبارہ مشتعل ہونے سے پہلے ہی اسے ڈھانپ دیتے ہیں۔ آگ بجھہ جانے کے بعد بھی کنوئیں پر پوری طرح قابو پانے کے لئے کئی ہفتے درکار ہوتے ہیں۔ اور اس بات کا اندیشہ رہتا ہے کہ گرد و نواح کی زمین میں جو تیل سے بھیگی ہوئی ہے پھر آگ نہ لگ جائے۔

کبھی کبھی ان آگ بجھانے والوں کو اپنی زندگی سے ہاتھہ دھونے پڑتے ہیں۔ رومانیا کی آگ نے، جس کا ہم اوپر ذکر کرچکے ہیں، نو آدمیوں کی جان لی۔ لیکن ماہرین باوجود ان خطرات اور مصائب کے ہمیشہ آگ کا مقابلہ کرنے کے لئے تیار رہتے ہیں۔ مائرن کنلی کو جس کا اوپر ذکر آچکا ہے، دنیا کے مختلف حصص میں ایک سو مرتبہ سے زیادہ ایسی آگ بجھانے کا موقع ملا ہے۔

سرنگ کے طریقہ سے آگ بجھانے میں ایک نقص یہ ہے کہ سرنگ کھودنے کے لئے طویل عرصہ درکار ہوتا ہے اور اس مدت میں تیل کے ہزاروں ڈبے روزانہ ضائع ہوتے رہتے ہیں۔ اس کے علاوہ چشمہ کے قریب

حرارت کی زیادتی کی وجہ سے سرنگ کے گر جانے کا بھی اندیشہ رہتا ہے۔ موریں کے چشمہ کا دہانہ اسقدر بڑا ہونے کی وجہ یہی تھی کہ شروع میں سرنگ کے طریقہ سے آگ بجھانے کی کوشش کی گئی۔

آگ بجھانے کا ایک اور طریقہ یہ ہے کہ بلند دباؤ والے جوشدانوں کے ذریعہ سے شعلوں پر بھاپ کی بوچھاڑ کی جاتی ہے۔ بھاپ شعلہ کو پوری طرح گھیرلیتی ہے اور اس کو جلنے کے لئے ہوا نہیں ملتی اور اس طرح وہ بجھ جاتا ہے۔

بڑے بڑے سر پوشوں کے ذریعہ سے بھی شعلوں کو بجھایا جاتا ہے۔

آگ بجھانے والے اگر کامیاب ہوجائیں اور زندہ رہیں تو ان کو معقول معاوضہ ملتا ہے۔ کہا جاتا ہے کہ امریکہ کے ایک شخص ٹیکس تھورنٹن نامی نے ایسی ایک آگ بجھانے کے صلہ میں تین ہزار پونڈ پائے۔ وہ رینگتا ہوا دہانے کے قریب پہنچا اور اس میں بم پھینکنے لگا یہاں تک کہ پوری آگ بجھ گئی۔

مندرجہ ذیل جدول میں پٹرولیم سے حاصل شدہ اجزا کے خواص ظاہر کئے گئے ہیں اور ان کا استعمال بتایا گیا ہے۔

نام	نقطۂ جوش	کثافت نوعی	تناسب فیصد	استعمال
ساٹموجین	۰۰	۰٦۳٦		برف سازی
رھکولین	۱۸۰			جراحی
پٹرولیم ایتھر یا گیسولین یا پٹرول	۴۰° — ۹۰°	۰٦۴۲ — ۰٦۴۸	۱٦۰۰	موٹر کار - نباتی تیل اور چربی کا محلل
پٹرولیم نفتھا یا لگروئین	۹۰° — ۱۲۰°	۰٦۴۸ — ۰٦۹۲		
پٹرولیم بنزائین	۱۲۰° — ۱۵۰°	۰٦۹۲ — ۰٧۳۰		خشک دھلوائی
کیروسین آئل یا مٹی کا تیل	۱۵۰ — ۳۰۰°	۰٧۹ — ۰۸۱	۵۴۰۰	ایندھن، روشنی اور
چکنائی پیدا کرنیوالا تیل	–	–	۱٧۰۰	چکنائی کے لئے
ویسلین	–	–	نہایت تھوڑا	"
پیرافین	نقطۂ اماعت ۴۵ — ٦۵	–	۲	"

جو تیل زمین سے نکلتا ہے وہ بے حد غیر خالص ہوتا ہے اور اس میں کئی لوث موجود ہوتے ہیں جن کی وجہ سے تجارتی نقطہ نظر سے اس کی کوئی قیمت نہیں ہوتی۔ اس لئے پہلے اس کو خاص وضع کی ترنیبقوں کے ذریعہ سے صاف کیا جاتا ہے، اور اس کے بعد اس کے اجزا الگ کئے جاتے ہیں۔ ان اجزا سے مختلف فوائد حاصل کئے جاتے ہیں مثلا سا ئموجین (Cymogene) برف بنانے کے لئے استعمال ہوتی ہے۔ رھگواین (Rhigolene) کو جراحی اغراض کے لئے مقامی بے حسی پیدا کرنے کے لئے استعمال کرتے ہیں۔ پٹرولیئم ایتھر اور پٹرولیئم نفتھا جس کا تجارتی نام لگروئین (Ligroin) ہے، نباتی تیلوں اور چربیوں کو حل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ کپڑوں کی خشک دھلائی کے لئے پٹرولیئم بنزائین مستعمل ہے۔ گیسولین یا پٹرول موٹروں میں بطور ایندھن استعمال ہوتا ہے۔ ان کے علاوہ پٹرولیئم سے چکنائی پیدا کرنے والا تیل، ویسلین اور پیرافین موم بھی حاصل ہوتے ہیں۔

یورپی طب اور سائنس پر مسلمانوں کے اثرات

(مصنفه ڈاکٹر میکس میئر هاف*، مترجمه ابو نصر محمد خالدی صاحب)

اسلامی علوم کے خزانوں کی دریافت شروع هوکر ابھی زیاده مدت نہیں هوئی۔ صرف قسطنطنیه هی میں اسی سے زیاده مساجد سے ملحقه ایسے کتب خانه هیں جن میں هزاروں مخطوطات رکھے هوئے هیں۔ قاهره، دمشق، موصل، بغداد نیز ایران و هندوستان میں اور ذخیرے بھی موجود هیں۔ کم ایسے هیں جن کی فهرست تیار هوئی هو، اور ایسے ذخیرے تو اس سے بھی کم هیں جن کی فهرست وضاحت یا ترتیب سے مدون هوئی هو۔ حتیٰ که سپین کے کتب خانه اسکوریال، جو مغربی مسلمانوں کے علوم و فنون کے ایك بڑے حصه پر مشتمل هے، کی فهرست بھی هنوز مکمل نہیں هوئی۔ گذشته چند سالوں میں جو عظیم الشان مواد دریافت هوا هے اس سے همارے سابقه خیالات بہت کچھ درهم برهم هوگئے اور اسلامی دنیا کے حکیماتی تفکرات پر نئے سرے سے زبردست روشنی پڑی۔ اس طرح فی الوقت مسلمانوں کے طبی اور حکیماتی کارناموں کے ایك سرسری خاکه کو بھی زیاده سے زیاده صرف بطور نمونه پیش کیا جاسکتا هے اور بس۔

(۱) ابتدائی دور سنه ۷۰۰ع تك

ساتویں صدی میں عرب پہلی مرتبه ایك قدیم تمدن کے وارث هوئے۔ اس وقت دینی و معاشری مطمح نظر کے علاوه ان کے پاس سوائے زبان کے اور کوئی دماغی سرمایه موجود نہیں تھا۔ جس طرح مغرب میں لاطینی زبان ترقی کرکے علمی افہام و تفہیم کا ذریعه بن چکی تھی اسطرح عرب کی مالا مال اور لچکدار زبان کے لئے مشرق قریب کی علمی زبان بننا مقدر هوچکا تھا۔

قبل اسلام و ابتدائے اسلام کی عربی شاعری سے معلوم هوتا هے که بدوی اپنے وسیع جزیره نما کے بعض جانوروں، پودوں اور پتھروں کے متعلق سرسری معلومات رکھتے تھے۔ عرب شاعروں کو اپنے سواری کے اونٹوں اور گھوڑوں کے اوصاف بیان کرنا بہت مرغوب تھا۔ بعد کی صدیوں مین ان کے یه بیانات ادب کی ایك مستقل شاخ کا ماخذ قرار پائے۔ طب، حفظ صحت اور جویات کے متعلق ان کا علم بالکل معمولی تھا۔ قران میں بیماریوں کی اصابت کا کوئی واضح

---

* Dr. Max Meyerhof

تصور نہیں ملتا اور اس میں حفظ صحت کی ہدایتیں صرف معاشری امراض کے لئے دی گئی ہیں ۔ البتہ اسلام کے ابتدائی زمانہ میں حدیث و تفسیر کے ذریعہ اس قسم کی معلومات نہایت تفصیل سے مہیا کی گئیں ۔ ان میں جو کچھ بیان کیا گیا ہے اس کی عملی قدر و قیمت بہت زیادہ نہیں کیونکہ یہ محض بیماریوں اور ایسے علاجوں کی فہرستیں ہیں جن میں جھاڑ پھونك ، نظر بد سے محفوظ رکھنے کی ترکیبیں اور حفظ ماتقدم کی دعائیں بھی شامل ہیں ۔

جس وقت عرب بازنطینی اور ایرانی شہنشاہیوں میں داخل ہوئے ہیں اس سے صدیوں پہلے یونانی حکمت کی زندگی کا خاتمہ ہوچکا تھا ۔ وہ ایسے عالموں کے ہاتھ جا پڑی تھی جو ارسطو بقراط ، جالینوس ، بطلیموس ، اور ارشمیدش وغیرہ کی تالیفوں کی صرف نقل یا ان پر حاشیہ نگاری کرتے تھے ۔ یونانی طبی روایات کو کوآتیا آمدی (Actios of Amida) (سنہ ۵۰۰ع)، پولس الاجانیطی (Paul of Aegina) (سنہ ۶۲۰ع) ساکن اسکندریہ ، مقام تیراله (Trolles) کا سکندر (سنہ ۵۲۵ع - سنہ ۶۰۵ع) متوطن روما اور شہر قسطنطنیہ کا فوتیر (Theophilos Protospothrios) (سنہ ۶۴۰ع) جیسے اثر انداز عالموں کی ذات میں زندہ رکھنے والے مل گئے تھے ۔

عرب حملوں سے چند صدی قبل دارالسلطنت مصر کے قدیم دارالحکومت میں تھوڑی سی جان پڑتی نظر آئی ۔ جالینوس کی خاص خاص کتابوں کے خلاصوں نے اس مقام پر طبی علوم کے لئے ایك نئی بنیاد پیدا کی ۔ فیلوفیوس (Philoponus) ساکن اسکندریہ ارسطو کے نظریات کی بڑی جرات سے حمایت کرنے والا تھا ۔ بقراط سے منسوبہ تحریروں کے خلاصے اسکندریہ کے عالموں نے ابتدائی زمانہ ہی میں تیار کرلئے تھے ۔ بہر طور مصر میں ایك طرف تو متعصب نصرانی آبادی تھی اور دوسری طرف سحر و اسرار کا زور تھا ۔ ایسی سر زمین کسی حکیمانہ نشو و ارتقاء کے لئے سازگار نہیں تھی ۔

ان اسباب کی بنا پر خطۂ مصر یونانی اور عربی طب و حکمت کے درمیان ایك موثر واسطه کا کام دینے میں ناکام رہا ۔ اس کے لئے ہم کو سریانی بولنے والی دنیا کی طرف نظر ڈالنا چاہئے ۔ تیسری صدی اور اس کے بعد سے جدید ارامی یا سریانی زبان نے رفتہ رفتہ مغربی ایشیا کے علمی حلقوں میں یونانی کی جگہ لے لی تھی ۔ اس شامی یونانی تمدن کے خاص علمبردار نسطوری تھے ۔ اس نصرانی فرقہ کی بنیاد قسطنطنیہ کے بطریق نسطوریاس نے رکھی تھی ۔ مجلس آفسوس منعقدہ سنہ ۴۳۱ع نے اس فرقہ کو بے دین قرار دیا تھا ، اس لئے یہ لوگ ترك وطن کرکے الرہا جابسے ۔ سنہ ۴۸۹ع میں بازنطینی شہنشاہ زینو (Zeno) نے ان کو یہاں سے نکل جانے پر مجبور کیا تو یہ ایران ہجرت کرگئے جہاں اس وقت ساسانیوں کی حکومت تھی ۔ یہاں ان کا خوشی خوشی استقبال کیا گیا ۔

مبلغانہ جوش و ولولہ کے ساتھہ یہ لوگ مشرق کی طرف بڑھتے بڑھتے قلب ایشیا تک در آئے حتیٰ کہ مغربی چین تک پہنچ گئے۔

نسطوری حکمت کا مرکز، جس میں ایک طبی مدرسہ بھی شامل تھا الرھا سے نصیبین واقع الجزیرہ میں منتقل ہوا اور یہاں سے چھٹی صدی کے نصف اول میں جند سابور واقع جنوب مغربی ایران میں منتقل کیا گیا۔ یہاں علاوہ ایک بڑے بیمارستان کے ساسانی بادشاہ نے چوتھی صدی میں ایک دارالعلم بھی قائم کیا۔ خسرو انوشیروان اعظم نے (سنہ ۵۳۱ع تا سنہ ۵۷۹ع) اس شہر کو اپنے زمانہ کا اہم علمی مرکز بنا دیا۔ سنہ ۵۲۹ع میں جب جسطی نین (Justinian) نے فلسفہ کے مدرسے بند کردئے تو یونانی عالم اثینہ (Athens) کو خیرباد کہہ کر سریانی اور ہندی حکیموں سے استفادہ کرنے کے لئے اسی مقام پر جمع ہوئے۔ اس طرح ایک علمی مجمع اضداد (Syncretism) وجود میں آیا، جس نے بعد کو اسلامی تفکر کی نشو و نما میں اہمیت حاصل کرلی۔ خسرو نے اپنے طبیب خاص کو طبی کتابوں کی تلاش کے لئے ہندوستان روانہ کیا۔ پھر یہ کتابیں سنسکرت سے پہلوی (وسطی فارسی) میں ترجمہ کی گئیں۔ اس کے علاوہ دوسرے علوم و فنون کی بہت سی دوسری کتابیں یونانی سے فارسی یا سریانی میں ترجمہ کی گئیں۔ جند سابور ہی کی طبی درسگاہ کا ایک باقاعدہ تربیت یافتہ عالم جو آنحضرت صلعم کا ہم عصر تھا، پہلی مرتبہ عرب میں داخل ہوا، اور اس کا تذکرہ حدیثوں میں بھی ملتا ہے۔

سریانی بولنے والی دنیا میں سب سے پہلی علمی شخصیت سرجس راس العینی متوفی سنہ ۵۳۶ع کی تھی۔ یہ نسطوری نہیں تھا بلکہ یہ فرقہ یعقوبیہ کا ماننا فطی (یک طبعی) نصرانی قسیس اور اپنے مسقط الراس واقع الجزیرہ کا سب سے زیادہ معروف طبیب تھا۔ یونانی طبی ادب کو سریانی میں منتقل کرنے کا کام اسی نے شروع کیا۔ جالینوس کی متعدد اہم کتابوں کے ترجمے اسی سے منسوب کئے جاتے ہیں۔ ناقص ہونے کے باوجود یہی ترجمے مغربی ایشیا میں دو سو سال سے زیادہ مدت تک یونانی طبی روایات کو برقرار رکھنے کے لئے کافی ثابت ہوئے۔ اس عہد کے عالموں نے خود اپنے طور پر ایسے رسالے لکھنے شروع کردئے تھے جو یونانی طب پر مبنی ہوتے تھے۔ ان میں سب سے زیادہ معروف اھرن (Ahron) کے قوانین تھے۔ یہ نصرانی قسیس آغاز اسلام سے کچھہ ہی قبل اسکندریہ میں طبابت کیا کرتا تھا۔ اصل کتاب شاید یونانی میں قلمبند ہوئی تھی، لیکن بہت جلد اس کا ترجمہ سریانی اور بعد کو عربی میں کیا گیا۔ اھرن کی تحریریں اب باقی نہیں رہیں لیکن ایسا معلوم ہوتا ہے کہ چیچک کا بیان پہلی مرتبہ اسی کتاب میں لکھا گیا تھا جس سے قدیم یونانی طب نا آشنا تھی۔

آغاز اسلام سے قبل کی متصلہ صدیوں میں طبی قسم کی کتابوں کی بہ نسبت فطری علوم کی تالیفوں کے حوالے بہت کم ملتے ہیں۔ کسی

ابتدائی عہدمیں ارسطو کی"Parva Naturalia" اورجعلی ارسطا طالیسی کتاب"On the Cosmos" اور "On the Soul"کا سریانی میں ترجمہ ہوچکا تھا ۔ اسی طرح "Physiologus" بھی سریانی میں منتقل ہوچکی تھی ۔ یہ نصرانیت سے متعلق ایک مذہبی رسالہ ہے جس میں جانوروں اور ان کے خیالی قوا اور خواص سے بحث کی گئی ہے ۔ اسی زبان میں مویشی کی پرورش ، زراعت اور بیطاری سے متعلقہ یونانی رسالوں کےساتھ ساتھ کیمیائی تحریروں کابھی ترجمہ ہوا۔ خام دھات کو صاف کرنے کے طریقہ سے متعلق بعض ابتدائی سریانی اجزا اب تک پائے جاتے ہیں ۔ غالباً ساسانی حکومت کے زمانہ میں کیمیا اور نجوم کی تعلیم کے خاص مرکز ایران کے مغربی اور شمالی صوبوں کے بڑے بڑے شہر تھے جہاں چینی اور ہندی اثرات سے ایک جدید تمدن کی تشکیل کا کام لیا جارہا تھا ۔

جب عربوں نے شمالی افریقہ اور مغربی ایشیا پر قبضہ کیا تو انہوں نے بازنطیہ اور ایران کے انتظامی اور علمی اداروں کو بہت بڑی حد تک علیٰ حالہ رہنے دیا ۔ نئی اسلامی مملکت کے علمی مرکز کی حیثیت سے جند سابور کا دارالعلم بھی باقی رہا ۔ عہد بنوامیہ (سنہ ٦٦١ع تا سنہ ٧٤٩ع) میں علما اور خاص کر اطبا اسی مقام سے دارالخلافہ دمشق آتے رہتے تھے ۔ ایسے اطبا اکثر نصرانی یا یہودی ہوتے تھے لیکن ان کے نام عربی تھے ۔ ایرانی الاصل یہودی ماشرجویہ نے اہرن کے قوانین کا عربی ترجمہ کیا جو غالباً اس زبان میں پہلی علمی کتاب ہے ۔ اموی خلفا کے علمی مقاصد کے متعلق تاریخ تقریباً ساکت ہے (جس کے اسباب کا ذکر یہاں غیر متعلق ہے) ۔

(۲) ترجموں کا دور تقریباً سنہ ٧٥٠ع سے سنہ ٩٠٠ع تک

تقریبا سنہ ٧٥٠ع میں عباسیوں کے عروج سے اسلامی حکومت کی انتہائی قوت، شان و شوکت ، اور مرفہ الحالی کے دور کا آغاز ہوا ۔ اس دور کی ابتدا ھی میں ایک مسلمان عالم کی شخصیت نمایاں ہوتی ہے جس کا سایہ قرون وسطیٰ کے علمی شیشوں سے گزر کر مغرب و مشرق کا احاطہ کرلیتا ہے ۔ یہ جابربن حیان المعروف بصوفی ہے جو عہد وسطی کے لاطینی ادب میں جیبر(Geber) کے نام سےمشہور تھا ۔ یہ کوفہ کے ایک عرب عطار کا بیٹا تھا جو شیعی دعایہ کے سلسلہ میں ماراگیا ۔ جابر مطب کرتا تھا لیکن اس کی طبی تحریروں کا کوئی نمونہ ہم تک نہیں پہنچ سکا ،گو حال میں اس مقالہ کا راقم سمیات پر لکھا ہوا ایک رسالہ دریافت کرنے میں کامیاب ہوا ہے جو اسی سے منسوب کیا جاتا ہے ۔ جابر عربی کیمیا کے بانی اول کی حیثیت سے مشہور ہے ۔ اس مقالہ کے دوران تحریر میں ایسی شہادتیں دستیاب ہوئی ہیں جن سے معلوم ہوتا ہے کہ جابر سے منسوبہ کتابیں دسویں صدی عیسوی میں لکھی گئیں ۔ اس موضوع پر ہم آئندہ غور کریں گے ۔

کہا جاتا ہے کہ جابر خاندان برامکہ سے ہو، ہارون رشید کے پرشکوہ وزرا تھے، ربی تعلق رکھتا تھا۔ سنہ ۸۰۳ع میں یہ بھی اس خاندان کی تباہی کی لپیٹ میں آگیا اور بحالت جلا وطنی اپنے باپ کے مقام پیدائش کوفہ میں فوت ہوا جہاں عام روایت کے بموجب دو سو سال بعد اس کے تجربہ خانہ کے کھنڈر دریافت ہوئے۔

عباسیوں کے دوسرے خلیفہ (سنہ ۷۵۴ع اسنہ ۷۷۵ع) منصور کے زمانہ میں یونانی حکمت کے ترجموں کا کام خاص کر جند ساپور میں نئے سرے سے شروع ہوا۔ جب کبھی خلیفہ بیمار ہوتا تو اسی مقام سے نصرانی خاندان بختیشوع (جیسے مسیح نے نجات دی) کا جرجیس (George) طلب کیا جاتا تھا جو اس مشہور و معروف بیمارستان کا سب سے بڑا طبیب تھا۔ بعد کو اس خاندان کے ایک دوسرے رکن سے خلیفہ ہادی (متوفی ۷۸۶ع) اور ہارون (متوفی ۸۰۹ع) بھی مشورہ کیا کرتے تھے۔ خاندان بختیشوع پوری سات نسلوں تک ممتاز اطبا پیدا کرتا رہا جن کا آخری طبیب گیارھویں صدی کے نصف آخر تک زندہ تھا۔ بلا شبہ بختیشوع اول کی مہارت کی وجہ سے خلفا کو اپنی مملکت کے طبیبوں میں یونانی طبی علوم شائع کرنے کی خواہش ہوئی ہوگی۔

نویں صدی ترجمہ کے کام کی انتہائی سرگرمی کا عہد تھا۔ سرجیس کے قدیم سریانی ترجموں کی نظر ثانی عمل میں آئی، اور ان پر جدید اضافے کئے گئے۔ مترجمین زیادہ تر نسطوری عیسائی تھے جن کو یونانی، سریانی اور عربی زبان پر یکساں قدرت حاصل تھی، بلکہ بہتوں کو فارسی پر بھی عبور حاصل تھا۔ ان میں سے اکثر پہلے سریانی میں لکھتے تھے۔ یوحنا بن ماسویہ (متوفی ۸۵۷ع) نے جو پچاس برس تک ہارون اور اس کے جانشینوں کا معالج رہا، عربی میں متعدد کتابیں اپنی یادگار چھوڑی ہیں۔ سریانی ترجمے علی العموم نصرانی شاگردوں اور دوستوں کے لئے اور عربی ترجمے اپنے مربیوں کے لئے ہوتے تھے جو اکثر خود بھی عالم ہوتے تھے۔

خلیفہ مامون (سنہ ۸۱۳ع تا سنہ ۸۳۳ع) کے عہد حکومت میں اس جدید علم کو پہلا عروج حاصل ہوا۔ خلیفہ نے بغداد میں ترجموں کے لئے ایک باقاعدہ ادارہ قائم کیا جس کے ساتھ ایک کتب خانہ بھی ملحق تھا۔ ترجموں میں سے حنین بن اسحاق (سنہ ۸۰۹ع تا سنہ ۸۷۷ع) جو خاص طور پر ایک قابل فلسفی اور وسیع معلومات رکھنے والا طبیب تھا، اس صدی میں ممتاز حیثیت رکھتا تھا۔ ابھی حال میں اس کا جو رسالہ شائع ہوا ہے اس سے معلوم ہوتا ہے کہ اس نے جالینوس کی ضخیم تحریروں کے مجموعہ کا عملاً پورا ترجمہ کر ڈالا تھا۔ یہ تحریریں جالینوس کی طبی اور فلسفیانہ کتابوں میں سے ایک سو سریانی اور انتالیس عربی ترجموں پر مشتمل تھیں۔ اس کے شاگردوں نے، جن میں اس کا بیٹا اسحاق اور اس کا بھتیجا حبیش سب سے زیادہ ممتاز تھے، تقریباً تیرہ سریانی اور ساٹھ عربی ترجمے تیار کئے تھے۔ اس طرح یونانی حکمیاتی

عالموں میں سب سے زیادہ کثیر التصانیف عالم کا پورا ورثہ اسلامی دنیا میں منتقل کر دیا گیا۔

جالینوس کے نظریوں کے متکلمانہ رجحان کی طرف حنین کا میلان ہر جگہ نمایاں ہے۔ حنین ہی نے قرون وسطیٰ میں جالینوس کو مشرق اور اس طرح بالواسطہ مغرب میں اعلی موقف عطا کیا۔ بقراط کی کتابوں کے متعلق ہمیں بہتر معلومات حاصل نہیں ہوئیں۔ خود حنین نے اس کی کلیات کا ترجمہ کیا تھا اور یہی ترجمہ بعد کے مسلمانوں کے یہاں معیاری بنا رہا اور اس کی انہوں نے کئی شرحیں لکھیں۔ بقراط کی دوسری کتابوں کے بیشتر حصہ کا ترجمہ حنین کے شاگردوں نے کیا۔ ان ترجموں پر اکثر استاد ہی نظر ثانی کیا کرتا تھا۔ اس لئیے کہ خود اس نے بقراط پر خاص جالینوس کی لکھی ہوئی تقریباً تمام شرحوں کو سریانی اور عربی قالب میں ڈھال دیا تھا۔ اس کے علاوہ حنین نے اوریباسیوس (Oribasiüs) کے جلیل القدر خلاصہ، فولس الاجانیطی (Paul of Aegina) کی سات کتابوں — اور یہ دونوں کافی ضخیم ہیں — اور دیسقوریدس (Dioscurides) کی اہم اور غیر معمولی اثر انداز قرابادین کا ترجمہ بھی کیا کیونکہ اس سے پہلے کسی شخص نے اس کا جو ترجمہ کیا تھا وہ ناقص تھا۔ تاہم یہ کتاب اسپین میں دسویں صدی کے نصف آخر میں مکرر عربی میں منتقل ہوئی۔ دیسقوریدس کے ان عربی ترجموں کے شاندار مخطوطے مختلف کتب خانوں میں موجود ہیں۔ حنین سے جو عربی ترجمے منسوب ہیں ان میں دوسرے یونانی طبیبوں اور مصنفوں کی کتابوں کے علاوہ ارسطو کے متعدد طبیعیاتی رسالے اور یونانی زبان کا عہد عتیق (The Septuagint) بھی شامل ہے۔ حنین کے کئیے ہوئے بہت سے ترجمے مخطوطوں کی شکل میں اب بھی خاص کر قسطنطنیہ کے کتب خانوں میں موجود ہیں۔ ان کو دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ حنین کو زبان پر غیر معمولی عبور اور پوری قدرت حاصل تھی، اصل یونانی کتابوں کا خلاصہ آسانی سے کر سکتا تھا، اور بغیر طوالت کے مضمون کو پوری صحت کے ساتھ بیان کرنے پر قادر تھا۔ حنین کی ماہرانہ فضیلت عام طور پر ایسی مسلم تھی کہ بہت سے معمولی مترجم اپنے ترجموں کو اسی جید عالم سے منسوب کر دیا کرتے تھے۔

حنین کی تالیفیں بھی اس کے ترجموں کی طرح مختلف النوع تھیں۔ ان میں جالینوس کی تصنیفوں کے خلاصے، ان کی متعدد شرحیں، اور طالب علموں کے لئیے نصابی کتابوں کے طور پر اچھے اچھے مختارات واختصارات شامل ہیں۔ عربوں اور ایرانیوں میں اس کی کتابوں میں سے سب سے زیادہ شہرت کتاب المسائل فی الطب للمتعلمین جو سوال و جواب کی صورت میں ایک ابتدائی کتاب ہے، اور عشرہ مقالات فی العین کو حاصل ہے، اور جہاں تک ہمیں معلوم ہے یہ عینیات پر سب سے زیادہ قدیم باقاعدہ نصابی کتاب ہے۔ اگرچہ جالینوس کی بہت سی اہم کتابیں اپنی اصلی یونانی صورت میں باقی نہیں رہیں، تاہم حنین یا

حنین کے شاگردوں نے ان کے جو عربی تراجم کئے تھے وہ ہمارے پاس محفوظ ہیں ۔

تقریباً نوے شاگردوں کے علاوہ جنہوں نے اسی قسم کا نسبتاً کم اہم کام انجام دیا تھا، حنین کے متعدد ایسے ہم عصر مترجم بھی تھے جو ,,بڑے،، مترجم خیال کئے جاتے تھے۔ آخرالذکر طبقه میں حنین کا بھتیجا حبیش، اس کا بیٹا اسحاق (متوفی سنه ۹۱۰ع)، حران واقع الجزیرہ کا مشہور طبیب و مہندس ثابت بن قرا (سنه ۸۲۰ع تا ۹۰۱ع) اور قسطا بن لوقا (سنه ۹۰۰ع) شامل ہیں۔ نویں صدی کے اکثر طبیبوں کی طرح سوائے ثابت کے مذکورہ بالا تمام طبیب نصرانی تھے۔ خود ثابت بھی بت پرست صابی یا ستارہ پرست تھا۔ حنین اور حبیش نے بہت بڑی حد تك صرف طبی کتابوں کا ترجمه کیا، اور ان کے ہم کاروں نے اپنے آپ کو زیادہ تر ہیئت، طبیعیات، ریاضی اور فلسفه کی یونانی کتابوں کے ترجموں کے لئے وقف کر دیا تھا۔ ان میں سے ہر ایك نے خود بھی کتابیں تصنیف کی تھیں جن کے ناموں ہی کی تعداد سینکڑوں تك پہنچتی ہے! نویں صدی کے نصف اول تك سریانی زبان کی علمی کتابیں متداول رہیں، لیکن جوں جوں یه صدی ختم ہوتی گئی عربی کتابیں اور بڑھتی گئیں۔ اس عمل کے ساتھ ساتھ جند سابور کا مدرسه غائب ہوتا گیا کیونکه وہاں کے تمام مشہور طبیب و حکیم رفته رفته بغداد و سامرہ میں جو خلفا کی پر رونق قیام گاہیں تھیں، منتقل ہوتے گئے۔

سنه ۸۵٦ع کے قریب متوکل نے بغداد میں دوبارہ دارلترجمه اور کتب خانه قائم کیا اور اس کی نگرانی حنین کے تفویض ہوئی۔ خلفا اور ان کے امرا نے یونانی مخطوطوں کی تلاش و تحصیل کیلئے نصرانی عالموں کو سفر کی آسانیاں بہم پہنچائیں تاکه ایسے مخطوطے بغداد لا کر ان کا ترجمه کیا جائے۔ خود حنین، جالینوس کی ایك ایسی کتاب کا حال بیان کرتا ہے جو اب تو مفقود ہے لیکن اس وقت بھی بہت کیاب تھی۔ ,,مجھے اس کی بڑی تلاش تھی، چنانچه اس کے لئے میں الجزیرہ، شام، فلسطین اور مصر کا سفر کرتے ہوئے اسکندریه پہنچا، لیکن یہاں بھی مجھے اس کا کچھ پته نشان نہیں ملا۔ آخر کار دمشق میں جا کر کہیں اس کا ایك نامکمل نسخه دستیاب ہو سکا،، حنین کا بیان ہے که اس نے ہر یونانی کتاب کے ہمیشه کم سے کم تین نسخوں پر کام کرنے کی کوشش کی تاکه ان کا مقابله کر کے متن کی پوری صحت کر لی جائے۔ زمانه حال کے کسی مرتب کے فرائض کا تصور بھی بالکل یہی ہے۔

جہاں تك بغداد کی طبی تعلیم کا تعلق ہے، حنین کی حالیه شائع شدہ ایك کتاب رساله فی تراجم جالینوس سے معلوم ہوتا ہے که سنه ۸۵٦ع میں یونانی روایات وہاں پوری طرح زندہ تھیں۔ وہ یہاں کی تعلیم کا نقشه پیش کرتا ہے که جالینوس کی بیس کتابوں کا مطالعه کس طرح ہوتا تھا۔ ,,اسکندریه کے طبی مدرسه کے طالب علموں کی تعلیم انہی کتابوں

تک محدود تھی۔ ان میں وہی ترتیب ملحوظ رہتی تھی جو میں نے اپنی فہرست میں قائم کی ہے۔ طالب علم روزانہ جمع ہو کر مطالعہ کرتے اور کسی ایک معیاری کتاب کی تشریح کرنے کے عادی تھے، جیسا کہ فی زمانا ہمارے نصرانی دوست قدما کی کسی معیاری کتاب پر بحث و مباحثہ کرنے کے لئے تعلیمی اداروں میں جو اسکول (Uskul) کہلاتے ہیں، روزانہ جمع ہوتے ہیں۔ محولہ بالا کتابوں کے ابتدائی مطالعہ کے بعد جالینوس کی بقیہ کتابیں طالب علم اپنے طور پر خود ہی پڑھ لیا کرتے تھے۔ چنانچہ ہمارے دوست آج کل قدما کی کتابوں کی شرحوں کا اسی طرح مطالعہ کرتے ہیں،،۔ پیش نظر دور اور اسی طرح اس کے بعد کے دور میں بغداد کے مدرسوں اور مسجدوں میں پڑھنے پڑھانے کی پوری آزادی حاصل تھی۔

مترجموں نے یونانی کتابوں کے ترجمے اور خلاصے کرنے کے علاوہ رسالے بھی لکھے تھے جن کی ایک صورت ,,کلیات،، اسلامی علوم کے عہد کی خاص چیز ہے۔ یہ پورے علم طب کا خلاصہ ہوتا ہے جس میں جسمانی کیفیت کی بحث کو سر سے شروع کر کے ترتیب وار پاؤں پر ختم کیا جاتا ہے۔ ایسی اکثر کلیات اب تلف ہو چکی ہیں۔ چند سال قبل اس طرح کی ایک کلیات قاہرہ میں دوبارہ شائع ہوئی ہے جس کو ثابت بن قرا سے منسوب کیا گیا ہے جو طبیب کی بہ نسبت مترجم و ہیئت داں ہونے کی حیثیت سے زیادہ شہرت رکھتا ہے۔ یہ کتاب اکیس ابواب میں منقسم ہے۔ جن مضامین سے بحث کی گئی ہے وہ ذیل میں درج ہیں۔

حفظ صحت اور عام جلدی امراض، اس کے بعد جو باب آتا ہے وہ کتاب کے بیشتر حصہ پر حاوی ہے — یعنی فرداً فرداً ہر عضو کی بیماریاں جن کا بیان سر سے شروع ہوتا ہے اور سینہ، معدہ اور آنتوں سے ہوتے ہوئے ہاتھ، پاؤں پر ختم ہوتا ہے۔ اس کے بعد متعدی امراض کی بحث شروع ہوتی ہے جن میں چیچک اور خسرہ شامل ہیں اور اسی میں سمیات کی بحث بھی آ گئی ہے۔ پھر آب و ہوا کا بیان آتا ہے اور ہڈی ٹوٹنے اور سر کٹنے کی بحث کے بعد غذائی مادے اور خوراک کی بحث چھڑتی ہے اور سب سے آخر میں جنسی امور کا بیان ہے۔ ہر مرض کی وضاحت، اس کے اسباب، علامتوں اور علاجوں کا بیان واضح اور مختصر اور جامع الفاظ میں کیا گیا ہے اور کتاب میں جابجا یونانی و سریانی مصنفوں کے حوالے بھی دئے گئے ہیں۔

ایک اور قسم کا طبی ادب جو مسلمان عالموں کو بہت مرغوب تھا، سوال و جواب کی صورت میں از بر کرانے کی کتابیں ہوتی تھیں۔ اس قسم کی سینکڑوں کتابوں کے مخطوطے آج بھی باقی ہیں اور اسلامی طب میں مدرسیت کا رنگ بہت کچھ انہیں کی وجہ سے پیدا ہوا۔

جہاں تک طب کے علاوہ دوسرے علوم کی یونانی کتابوں کے ترجموں کی ترقی کا تعلق ہے، ہماری معلومات کے ذرایع کچھ بہت

زیادہ نہیں کہیے جاسکتے ۔ ارسطو کے حکمیاتی مجموعوں کے بہت بڑے حصہ کو نا معلوم مترجموں نے سریانی اور عربی میں منتقل کر دیا جن میں کتاب السماع الطبیعی، کتاب الآثار العلویہ، کتاب النفس، کتاب الحس و المحسوس، کتاب الکون والفساد اور کتاب الحیوان شامل تھیں ۔ ان کے علاوہ حیاتیات، معدنیات، اور حیل پر جو کتابیں اس بڑے فلسفی سے غلط طور پر منسوب کی جاتی ہیں وہ سب کی سب ان زبانوں میں دستیاب ہونے لگیں ۔ نوفلاطونی اصل کے بعض رسالے جیسے سر التخلیق اور مشہور کتاب الاسباب جو بالینوس سے منسوب ہے، نیز یونانی حکیموں سے منسوب اسی قسم کی بہت سی جعلی کتابیں عربی لباس میں نمودار ہوئیں ۔ کیمیا کی بہت سی ایسی کتابوں کا ترجمہ بھی ہوا جو سب کی سب یا ان میں سے اکثر فرضی ناموں سے منسوب تھیں ۔ نویں صدی میں کیمیا کی ترقی کے متعلق تاریخ ساکت ہے، اور حنین و کندی (سنہ ۸۷۳ ع) جیسے دو جلیل القدر حکیم کیمیائی عملیات کے سخت مخالف تھے اور ان کو جعل و فریب سمجھتے تھے ۔

اب ہم ترجموں سے گذر کر اس دور کی طبع زاد کتابوں کی طرف آتے ہیں ۔ طبیعیات میں سب سے زیادہ جس عالم کا نام آتا ہے وہ کندی ہے ۔ مسلمانوں کے سب سے پہلے عرب فلسفی کندی سے جو کم از کم دو سو پینسٹھ کتابیں منسوب کی جاتی ہیں ان میں سے کم سے کم پندرہ جویات پر اور بہت سی ثقل نوعی، مد و جزر، مناظر و مرایا، اور خاص کر انعکاس نور پر اور آٹھ موسیقی پر لکھی گئی ہیں ۔ افسوس ہے کہ کندی کی حکمیاتی پیداوار کا بیشتر حصہ تلف ہو چکا ہے ۔ اسکی کتاب فی اختلاف المناظر سے، جو صرف لاطینی ترجمہ کی صورت میں محفوظ ہے، روجر بیکن اور دوسرے مغربی علمائے سائنس بہت متاثر ہوئے ہیں ۔

الجزیرہ اور مصر میں، جہاں آب رسانی اور ذرائع حمل و نقل اور آب پاشی کے لئیے نہریں جاری کرنے کے کام ہو رہے تھے، صنعتی فنون جلد جلد ترقی کرنے لگے اور نظری حیل سے بڑی دلچسپی پیدا ہوئی اور پانی چڑھانے کے اصولوں، پن چرخیوں، توازن اور پن گھڑیوں پر بہت سی کتابیں لکھی گئیں ۔ جہاں تک معلوم ہوسکا ہے حیل پر سب سے قدیم کتاب الحیل بنو موسیٰ (محمد، احمد اور حسن ابنائے موسیٰ بن شاکر) کی لکھی ہوئی ہے جو خود بھی مترجموں کی سرپرستی کیا کرتے تھے ۔ یہ کتاب تقریباً ایک سو صنعتی ساختوں کے بیان پر مشتمل ہے جن میں کوئی بیس کے قریب عملی قدر و قیمت رکھتی ہیں ۔ ازاں جملہ پانی کو سرد یا گرم رکھنے کے ظروف اور کنوؤں میں پانی کو معینہ سطح تک قائم رکھنے کے بیان بھی شامل ہیں ۔ کتاب کا بیشتر حصہ حکمیاتی کھلونوں کے بیان پر حاوی ہے، جیسے خود کار پونگی لگے ہوئے آب خورے یا اسی قسم کے دوسرے کھلونے جو ہیرو اسکندری (Hero of Alexandria) کے میکانی اصول پر مبنی تھے ۔

آٹھویں صدی میں طبی تاریخ سے متعلق ایک خاص قسم کا ادب پیدا ہوا۔ اس کی صورت یہ ہوئی کہ جانوروں، پودوں اور پتھروں کے بیانات ادبی نقطہ نظر سے قلم بند کئے جانے لگے جن میں کارآمد معلومات بھی ہوتی تھیں۔ اس قسم کا کام کرنے والے مصنفوں میں عربی زبان کا مشہور زمان ماہر لسانیات بصرہ کا اسمعی (سنہ ۷۴۰ع تا سنہ ۸۲۸ع) بھی شامل ہے۔ اس نے جو رسالے تالیف کئے تھے ان میں کتاب الخیل، کتاب الابل، کتاب الوحوش، کتاب النبات والشجر، کتاب النمل والکرم، کتاب فی خاق الانسان وغیرہ شامل ہیں۔ اس طرح دوسرے مؤلفوں نے بھی اسی قسم کی کتابیں قلم بند کی ہیں۔ ابن وحشیہ (سنہ ۸۰۰ع) کی کتاب الفلاحۃ علی مذھب النبط پر بہت کچھ بحث ہو چکی ہے۔ اس میں جانوروں، پودوں اور ان کی پرورش پر مفید معلومات ملتی ہیں جس میں قصے کہانیاں اور بابلی اور دوسرے سامی مصادر کے جعلی ترجمے بھی شامل ہیں۔ فلاحت پر باز نطینی عالم باسوس (Cassianus Bassus) سنہ ۵۰۰ع کے سریانی نسخہ کا عربی میں مختلف عالموں نے ترجمہ کیا۔

معدنیات پر جعلی ارسطو کی کتاب کا عربی میں ترجمہ ہونے پر پتھروں اور خاص کر قیمتی پتھروں پر جو ایک خاص نوع یا جوہر یعنی نگینہ سازی پر مشتمل ہوتے تھے، بہت سے اسلامی عالموں نے کئی کتابیں لکھیں۔ بعد کو مغرب میں اسی قسم کی کتابوں کے ترجمے کئے گئے اور ان کی تقلید میں طبع زاد کتابیں لکھی گئیں۔ جابر سے لیکر کندی تک تقریباً وہ تمام عالم جن کا ہم نے ذکر کیا ہے، اس قسم کے رسالوں کے مصنف رہے ہیں۔ کندی نے اس کے علاوہ اسلحہ سازی میں کام آنے والے لوہے اور فولاد پر کئی چھوٹے چھوٹے رسالے لکھے ہیں۔ خلافت اور مشرق و جنوبی ممالک یعنی ترکستان اور ہندوستان میں افریقہ کے مغربی ساحلوں سے روز افزوں قریبی تعلقات کی وجہ سے نادر اور قیمتی پتھر زیادہ آنے لگے اور ساتھ ہی ان سے متعلقہ معلومات میں بھی روز بروز اضافہ ہونے لگا۔ اس طرح پتھروں کے بعض یورپی نام اب تک عربی یا فارسی تعلق کو ظاہر کرتے ہیں۔ مثلاً بازوہر (Bezoar) جس کو فارسی میں بادزہر کہتے ہیں۔ اسی طرح بہت سے پودے اور عقاقیر اور ایسے انواع جن سے اہل یونان ناواقف تھے یورپ میں فارسی کے ذریعہ داخل ہوئے، جیسے کیمفر (Camphor) جو فارسی الاصل عربی لفظ ہے اور گیلنگ روٹ (Galang Root) جزائر شرق الہند سے آیا ہے۔ یہ چینی زبان کی فارسی شکل ہے اور فارسی میں اس کو خولنجان اور چینی میں کالیا نگ چیانگ کہتے ہیں۔ مسک (Musk) (مشک) تبت سے، شوگر کین (Sugar-cane) (نیشکر) ہندوستان اور عنبر (Amber) بحر ہند کے ساحلوں سے یورپی زبانوں میں داخل ہوا ہے۔ جابر بن حیان اور اس کے بعد سے عربی اہل قلم طبیبوں نے خواص الادویہ اور سمومیات پر متعدد رسالے لکھے ہیں۔ ملک چین سے دنیائے اسلام میں کاغذ کی برآمد آٹھویں صدی میں ہوئی اور کاغذ سازی کا پہلا اسلامی کارخانہ بمقام بغداد سنہ ۷۹۴ع میں قائم ہوا۔

(باقی آئندہ)

چڑیا خانے

(محشر عابدی صاحب)

اکثر ملکوں میں جہاں عام طور پر چڑیا خانے یا حیوانیاتی باغ (Zoological Gardens) موجود ہیں، رسالوں اور اخباروں میں یہ بحث چھیڑی جاتی ہے کہ چڑیا خانوں کا خاتمہ کر دینا چاہئیے اور گو ان پر اعتراض کرنے والے انکے سائنسی اور تعلیمی مفاد سے انکار نہیں کرتے لیکن ان کا کہنا یہ ہے کہ حیوانوں کو قید کر کے پنجروں میں رکھنا "بے رحمی" ہے، کیونکہ وہ جنگل اور میدانوں میں آزاد پھرا کرتے ہیں اور آزادی ان کا پیدائشی حق ہے۔ چڑیا خانوں میں جانوروں کی آزادی ان سے چھین لی جاتی ہے اور اسی وجہ سے ان کو بالکل بند کر دینا چاہئیے۔

لیکن غور کرنے کی بات تو یہ ہے کہ "بے رحمی" دراصل کہتے کسے ہیں۔ بے رحمی کا مطلب یہ ہے کہ بے زبان جانوروں پر غیر ضروری سختی کی جائے، ان کو مارا پیٹا جائے، اور ان کو غذا اور پانی نہ دیا جائے تاکہ وہ دکھ اور تکلیف میں پڑ جائیں لیکن چونکہ چڑیا خانے ایسے ادارے نہیں ہیں جہاں جانوروں کو ہمیشہ اذیت اور تکلیف پہنچائی جاتی ہے اس لئے جب لفظ "بے رحمی" کسی چڑیا خانہ کے لئے بولا جائے تو اس کا وہی مطلب نہیں لیا جاسکتا جو کہ عام طور پر سمجھا جاتا ہے۔ لفظ بے رحمی دراصل ایک نفسیاتی احساس کو ظاہر کرتا ہے۔ اور ان حیوانوں کی قید اور پابندی کی طرف اشارہ نہیں کرتا جن کو انسان ان کے قدرتی مقامات سے لا کر جہاں وہ آزادانہ زندگی بسر کرتے ہیں اپنے قابو رکھتا ہے۔

جانوروں میں دکھ درد کے احساس کو معلوم کرنے کا مسئلہ کوئی آسان بات نہیں ہے، لیکن بہت سے معقول اور اطمینان دلانے والے ثبوت ایسے موجود ہیں جن سے اس احساس کا اندازہ کیا جاسکتا ہے۔ بہت سے معمولی اور ادنیٰ درجہ کے جانوروں، مثلاً اسفنج، فالودہ مچھلی (Jelly-fish) کیچوے اور کیڑے مکوڑوں (Insects) میں اعصاب بہت معمولی اور ادنیٰ قسم کے ہوتے ہیں، یعنی ان میں بہت زیادہ حس یا محسوس کرنے کی قوت موجود نہیں ہوتی، اور اس لئے یہ بات آسانی سے سمجھ میں آسکتی ہے کہ جب ان جانوروں کو اذیت اور تکلیف پہنچائی جائے تو وہ اس کو محسوس نہیں کرسکتے۔

مثلا ایک کیچوے میں اعصاب اتنے اعلیٰ قسم کے نہیں ہوتے جیسے کہ بعض دوسرے اعلیٰ قسم کے جانوروں مثلا مینڈک ، سانپ ، پرندوں یا دودھ پلانے والے جانوروں میں ہوتے ہیں ، اور اس لئے اس میں محسوس کرنے کی طاقت بہت کم ہوتی ہے اور وہ بغیر دماغ کے زندہ رہ سکتا ہے ۔ رفتہ رفتہ اس کے جسم میں ایک نیا دماغ پیدا ہوجاتا ہے لیکن یہ جاننے کے باوجود کہ دکھہ درد کو محسوس کرنے کی قوت ادنیٰ درجہ کے حیوانوں میں موجود نہیں ہوتی یا ہوتی بھی ہے تو بہت ہی کم ، اس امر میں شک نہیں ہے کہ جیسے جیسے معمولی اور ادنیٰ درجے کے حیوانوں کی طرف سے اعلیٰ حیوانوں کی طرف بڑھتے جائیں اعصاب زیادہ طاقتور ہوتے جاتے ہیں اور ان میں احساس کی قوت بھی بہت بڑھتی جاتی ہے ، اور اس لئے اعلیٰ درجہ کے جانور دکھہ اور اذیت کو زیادہ محسوس کرتے ہیں ۔

اب سوال یہ ہوسکتا ہے کہ ادنیٰ اور اعلیٰ درجہ کے جانور کون کون سے ہیں ۔ سائنسدانوں نے تمام جانوروں کو مختلف درجوں میں رکھا ہے ۔ یہ تقسیم ارتقا کے لحاظ سے کی گئی ہے ۔ چنانچہ ادنیٰ درجہ کے نہایت چھوٹے جانور صرف خردبین ہی سے نظر آتے ہیں ۔ اس کے بعد اسفنج کے خاندان کے جانور ہیں اور پھر جونک اور کیچوے کے خاندان ، اور پھر کیڑے مکوڑے اور پھر سیپیاں ہیں ۔ ان سے اعلیٰ قسم کے جانور ادنیٰ ہڈی دار جانور ہیں ، پھر مچھلیاں ، مینڈک اور رینگنے والے جانور ہیں ۔ ان کے بعد اعلیٰ جانور پرندے ہیں اور آخر میں سب سے اعلیٰ دودھ پلانے والے جانور (Mammals) ہیں ۔

اب اگر ہم آدمی کے نقطۂ نظر سے قدرت کے حالات پر نظر ڈالیں تو معلوم ہوگا کہ بہت سے ایسے جانور موجود ہیں جو دوسرے جانوروں کا شکار کرکے اپنی زندگی بسر کرتے ہیں ۔ چنانچہ ببر بارہ سنگھے یا ہرن پر حملہ کرکے اپنی بھوک کو رفع کرتا ہے ۔ اسی طرح بلی چوہوں کو پکڑکر ستاتی اور کھیلتی ہے اور پھر ان کو کھا جاتی ہے ۔ یہ ایسی مثالیں ہیں جو ہر آدمی روزانہ دیکھتا ہے ۔ یہ گوشت کھانے والے جانور دراصل اپنی پیدائشی عادت اور خصلت کے مطابق کام کرتے ہیں جسکا مقصد یہ ہوتا ہے کہ وہ زندگی کو ہر حال میں باقی رکھنے کی کوشش کریں ۔ اس قسم کے واقعات خواہ ہمکو کتنے ہی بےرحمانہ اور ظالمانہ کیوں نہ نظر آئیں ہم گوشت خوار جانوروں کی نطری عادتوں کو نظر میں رکھتے ہوئے ان پر اعتراض نہیں کرسکتے ۔

اس بات کو ثابت کرنے کی بہت سی کوششیں کی گئیں ہیں کہ بعض بڑے خونخوار حیوانوں کے جو حملے گھاس پات کھانے والے جانوروں پر ہوتے ہیں ان میں اذیت اور تکلیف نہیں ہوتی لیکن ان کوششوں پر یقین نہیں کیا جاسکتا ۔ کیونکہ ایسی حالت میں جبکہ ببر یا شیر اپنے شکار کو پلک جھپکانے میں ختم کرسکتا ہے ، چھوٹے خونخوار جانور عام طور پر بجائے اپنے شکار کو زخمی اور بیدم کرتے اور پھر جان سے مارتے ہیں ۔ پھر بھی اگر کہا جائے کہ ان جانوروں کی آوازیں او چیخیں ، جن پر خونخوار حیوانات

حملہ کرتے ہیں، ہر صورت میں ان کو پہنچنے والی تکلیف اور درد کا نتیجہ نہیں ہوتیں تو پھر اس کا دوسرا سبب کیا ہوسکتا ہے ۔ اس کا جواب کہیں سے نہیں ملتا ۔

بعض مرتبہ کہا جاتا ہے کہ چڑیا خانوں کو قائم کرنے کا جو تعلیمی مقصد ہے وہ عجائب خانوں (Museums) سے بھی حاصل ہوسکتا ہے ۔ اور عجائب خانوں کو چڑیا خانوں پر اس لئے ترجیح دی جاسکتی ہے کہ یہ جانوروں کو اذیت پہنچنے کا باعث نہیں ہوتے ۔ یہ ٹھیک ہے اور اس بات سے بھی انکار نہیں کیا جاسکتا کہ جانوروں کے جسم کی بناوٹ ، شکل و صورت اور مختلف قسم کی حیوانی زندگی کی معلومات عجائب خانوں سے بھی حاصل ہوسکتی ہیں ، لیکن ایک بات جو یہاں غور کرنے کے قابل ہے وہ یہ ہے کہ ایک ایسے آدمی کو جو بڑی شدت سے چڑیا خانوں کی مخالفت کرتا ہے ، یہ بھی چاہئیے کہ اسی شدت سے وہ عجائب خانوں کی بھی مخالفت کرے کیونکہ عجائب خانوں میں جن حیوانوں کو رکھا جائیگا ، ان کو بھی پہلے جان سے مارا جائے گا ۔ لیکن اعتراض کرنے والا اس بات کو بھول جاتا ہے حالانکہ یہ بات بھلانی نہیں چاہئیے کہ ہر جانور قدرت کی دنیا میں ایک جاندار کی حیثیت سے جنم لیتا ہے ۔ اور عجائب خانے کبھی بھی اس قابل نہیں بن سکتے کہ ان بھس بھرے ہوئے حیوانوں سے ، جانوروں کے روزمرہ کے کاموں ، ان کی عادتوں اور خصلتوں اور ان کے فطری رجحانوں کا سبق حاصل کیا جاسکے ۔

بعض لوگ اس امر پر بھی اصرار کرتے ہیں کہ حیوانیاتی فلمیں اور اچھی کتابیں چڑیا گھروں کی جگہ لے سکتی ہیں ۔ اس میں ذرا بھی شک نہیں ہوسکتا کہ حیوانی زندگی کے مختلف پہلوؤں پر روشنی ڈالنے والی فلمیں حیوانی زندگی کا مطالعہ کرنے میں بڑی کارآمد امداد کی حیثیت رکھتی ہیں ، خاص کر ایسے مسائل میں جیسے کہ حیوانوں کی روزمرہ کی حرکتیں ، انکے کام اور اجتماعی تعلیم ہیں ۔ لیکن اس کے باوجود فلمیں خود حیوانوں کے مطالعہ کی جگہ نہیں لے سکتیں ۔ علم کی ترقی اور انفرادی طور پر حیوانوں کا مطالعہ کرنے کے لئے چڑیا گھروں اور عجائب خانوں کی موجودگی نہایت ضروری ہے ۔

حیوانی دنیا کا مطالعہ کرنے میں کتابوں کی خاص اہمیت ہے ، لیکن جب حیوانی دنیا کا مطالعہ محض کتابوں کی حد تک رکھا جاتا ہے ۔ تو یہ حقیقت نظروں سے اوجھل ہو جاتی ہے کہ کتابوں میں جو معلومات درج ہیں وہ دراصل ان مشاہدوں اور تجربوں سے حاصل کی گئی ہیں جو زندہ جانوروں کے متعلق میدانوں، جنگلوں دریاؤں اور پہاڑوں پر یا تجربہ خانوں میں کئے گئے ہیں ، یا مردہ حیوانوں کے متعلق عجائب خانوں میں کئے گئے ہیں ۔ دراصل اگر ایسے ادارے موجود نہ ہوتے تو بہت سی ایسی معلومات جو اب حیوانیاتی کتابوں میں موجود ہیں فراہم نہ ہوسکتیں ۔ اس کے علاوہ حیوانی دنیا کا مطالعہ یا کسی دوسری سائنس کا مطالعہ

صرف کتابوں هی سے پوری طرح حاصل نہیں کیا جاسکتا ، کیونکہ اس سے مشاهده کرنے کی صلاحیت اور قوت کا بالکل خاتمہ هوجائیگا ۔ بعض کتابوں کا مطالعہ هم کو قدیم زمانہ میں واپس لے جائیگا جبکہ لمبی چوڑی اور تکلیف دہ بحثیں ایسے مسئلوں کے متعلق جاری رهتی تهیں جنکو بڑی آسانی سے محتاط مشاهده اور تجربہ سے حل کیا جاسکتا تها ۔ کسی سائنس کا مطالعہ صرف کتابوں تک محدود رکهنا فاحش غلطی هوگی ۔ یہ نہ صرف علم کی ترقی اور توسیع میں سدراہ هوگی بلکہ انسان کو پهر قدیم زمانہ کی دماغی پستی اور جہالت کی طرف لے جائے گی ۔

اور اگر غور کیا جائے تو معلوم هوگا کہ جانوروں کی جتنی تباهی اور بربادی ,,قدرت،، کی طرف سے هوتی هے ۔ اتنی اور کسی طرح سے نہیں هوتی قدرت میں زندگی کی ایک مسلسل کشمکش مختلف جانوروں کے دو گروهوں یا جانوروں اور انکے قدرتی ماحول کے درمیان جاری رهتی ۔ مثال کے طور پر کاڈ مچهلی کو لیجئے یہ چهہ لاکهہ انڈوں تک دے سکتی هے ۔ لیکن انڈوں اور بچوں کی تباهی کا یہ عالم هوتا هے ۔ کہ مشکل سے ایک لاکهہ انڈوں میں سے ایک انڈا ایسا هوتا هے جس کا بچہ بڑا هوکر پوری مچهلی بنتا هے ۔ یهی مثال بعض دوسرے بیشمار انڈے دینے والی مچهلیوں اور سیپیوں کی هے پالتو اور جنگلی دونوں قسم کے جانور لگاتار بعض قدرتی خطروں اور آفتوں کا نشانہ بنتے رهتے هیں، مثلا خشک سالی، طوفان ، آندهی ، زهریلی بیماریاں اور وبائیں وغیرہ ، جس کی وجہ سے هزاروں مرجاتے هیں ۔

وہ لوگ جو چڑیا گهروں یا حیوانیاتی باغوں میں جانوروں کی نمایش کی مخالفت کرتے هیں ، منطقی طور پر ان کو پالتو جانور رکهنے کا بهی مخالف هونا چاهئے اور اسی طرح مویشیوں کے گلے رکهنے کا بهی، جن میں سے بہت سے جانور هرسال بیماریوں اور دیگر حادثوں کا شکار هوجاتے هیں ۔ یہ نقصانات غالباً نہ هوتے اگر جانور اس طریقہ سے نہ رکهے جاتے ۔

دنیا کی تاریخ اس بات کی گواہ هے کہ چڑیا گهروں اور حیوانیاتی باغوں نے جتنی ترقی موجودہ زمانہ میں کی هے اتنی کسی زمانہ میں نہیں هوئی ۔ اور جو لوگ اعداد و شمار سے واقف هیں وہ بخوبی جانتے هیں کہ تمام دنیا کے حیوانیاتی باغوں اور چڑیا گهروں کو همیشہ یا تو حکومت اور یا امیروں اور رئیسوں کی حیرت میں ڈالدینے والی سرپرستی حاصل رهی هے ۔

سنہ ۱۸۰۰ ع میں ساری دنیا میں کل ۱۱ چڑیا خانے موجود تهے اور یہ سب کے سب یورپ هی میں تهے چنانچہ انیسویں صدی کے آخری زمانہ میں ان کی تعداد تیزی سے بڑهتی گئی ، نہ صرف یورپ بلکہ امریکہ ، آسٹریلیا ، افریقہ اور ایشیا میں بهی ۔ اس کا نتیجہ یہ هوا کہ سنہ ۱۹۰۸ ع میں ساری دنیا میں پبلک چڑیا گهروں کی تعداد تقریباً ۷۰ تک پہنچ گئی ۔ اس میں سے تقریباً ۱۰ چڑیا خانے صرف ممالک متحدہ امریکہ میں تهے ۔ جنگ عظیم کے بعد سے مختلف

کون میں چڑیا خانوں کی تعداد میں بہت زیادہ
افہ ہوتا گیا اور آجکل ساری دنیا میں تقریباً
۳ چڑیا خانے موجود ہیں ۔ تعداد میں یہ
دتی ہونے سے یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ
، قسم کے چڑیا گھر اور حیوانیاتی باغ یقینی
ر پر ہر لحاظ سے پبلک کے لئے مفید اور
رآمد ثابت ہوتے ہیں، اور اگر پبلک کی
سپی بدستور قائم رہی تو اس تعداد میں
ید اضافہ ہوتا رہیگا۔

گذشتہ چند سالوں میں دنیا کے مختلف
کرن میں چڑیا خانوں اور نباتیاتی باغوں کو
م کرنے کے سلسلہ میں پبلک نے بہت کچھہ
شش کی ہے ۔ اس سلسلہ میں جنوبی افریقہ
چڑیا خانہ کا تذکرہ مناسب معلوم ہوتا ہے
ں کو کروجر نیشنل پارک کہا جاتا ہے، اور
دنیا کا سب سے بڑا چڑیا خانہ ہے ۔ یہ تقریباً
۸ ہزار مربع میل پر پھیلا ہوا ہے ۔ چڑیا
نے کا اصل مقصد یہ ہے کہ عام لوگوں کی
دہ سے زیادہ تعداد ان حیوانوں کو دیکھہ بھال
ے جن میں سے اکثر کو عام طور پر آسانی سے
گلوں اور دریاوں وغیرہ میں دیکھنا ہر شخص
لئے ممکن نہیں ہے ۔ تمام بڑے بڑے شہروں
، نہایت اعلی قسم کے چڑیا خانے موجود
ے چاہئیں تاکہ ہزارہا آدمی ان سے فائدہ
اسکیں۔

پرانے زمانہ میں شاہی نگرانی میں رکھے
ئے جانوروں کے ساتھہ خواہ کیسا ہی برا
ر کیوں نہ کیا گیا ہو یہ کہنا مناسب معلوم
تا ہے کہ عام طور پر حیوانوں کے ساتھہ
موجودہ زمانہ میں جو برتاؤ کیا جاتا ہے وہ بالکل
بدلا ہوا ہے اور وہ ایسا نہیں ہے جو اب سے
صدیوں پہلے کیا جاتا تھا ۔ لیکن موجودہ زمانہ کے
متعلق بھی اتنا ضرور کہنا پڑتا ہے کہ پالتو
حیوانوں سے کام لینے میں تھوڑی بہت سختی
اور بے رحمی ضرور برتی جاتی ہے، جس کی
روک تھام نہایت ضروری ہے ۔

بعض لوگ چڑیا خانوں کی مخالفت اس الزام
کے ساتھہ کرتے ہیں کہ جانوروں کو قید میں
رکھنا ایسا ہی ہے جیسا کہ بے گناہ آدمیوں کو
ساری عمر کے لئے قید کردینا ۔ اس کے جواب
میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ جہاں تک انسان اور
حیوانوں کے ہوش اور احساس کا تعلق ہے یہ بات یاد
رکھنی چاہئے کہ حیوانوں کے ہوش و حواس
کا حال ٹھیک ٹھیک معلوم نہیں ہوسکتا ۔ البتہ آدمی
کو جانوروں پر یہ بڑائی حاصل ہے کہ وہ ایک
دوسرے کو اپنے جذبات اور محسوسات بات
چیت کے ذریعہ سے سمجھا سکتے ہیں، لیکن
جانوروں کی صورت میں ایک ماہر نفسیات کو
پوری طرح تقابلی مطالعہ اور تجرباتی طریقوں پر
بھروسہ کرنا پڑتا ہے جس کی وجہ سے ان کے
احساسات کے اظہار میں سخت دقتوں کا سامنا
کرنا پڑتا ہے، اور یہ مشکلیں اس وقت اور بھی
بڑھ جاتی ہیں جب ان کی دماغی حالتوں کا اندازہ
لگایا جاتا ہے خاص کر "آزادی" کے متعلق ۔
ایک عام آدمی جو غلطی عام طور پر کرتا ہے،
اور یہ ایک ایسی غلطی ہے جس سے بچنا مشکل
ہے، وہ یہ ہے کہ وہ اپنے آپ کو حیوان کی

حالت میں تصور کرتے ہوئے احساسات کا اندازہ لگاتا ہے اور اس کا نتیجہ بلا چون و چرا یہ نکلتا ہے کہ جانوروں میں بھی وہی احساسات ہونے چاہئیں جو خود اس میں اس قسم کے حالات میں پیدا ہوتے ہیں۔ دوسرے الفاظ میں یوں کہا جاسکتا ہے کہ آیا اعلی درجہ کے حیوانوں کے دماغ انہی دماغی صلاحیتوں کو حاصل کر سکتے ہیں جو کہ انسانی دماغ کے لئے مخصوص ہیں۔

تین صدی پہلے مشہور فلسفی دیکارتیس سے یہ خیال ظاہر کیا تھا کہ جانور قدرتی مشین ہیں جن میں حواس موجود نہیں ہوتے۔ یہ یہ خیال بہت زمانہ سے ترک کر دیا گیا ہے، لیکن اب تک کوئی گواہی اس قسم کی نہیں حاصل ہوئی جس سے یہ ثابت ہو کہ حیوانوں میں آزادی کا جذبہ ویسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ انسان میں۔ جب تک یہ بات سائنٹفک طور پر ثابت نہ ہو جائے چڑیا خانوں کے جانوروں پر بیرحمی کا اعتراض کرتے ہوئے ان کی مخالفت کرنا بالکل بیکار سی بات ہے۔ یہ ایک عام خیال ہے کہ شیر ببر اپنی جھاڑی کے سامنے محض زندہ رہنے کی خوشی میں ادھر ادھر چہل قدمی کرتا ہے یا یہ ”آزادی“ کے خیال سے خوش ہوتا ہے۔ یہ ان بہت سی من گھڑت باتوں میں سے ایک ہے جو آج کل رائج ہیں۔ سچ تو یہ ہے کہ جب تک ایک شیر ببر بھوک یا جذبات سے مغلوب نہ ہو یا اسے کوئی جسمانی ضرورت مجبور نہ کرے وہ ایک فٹ بھی حرکت نہیں کرے گا۔

یہ بات ذہن میں رکھنی چاہئے کہ ای جنگلی جانور کی زندگی کا مقصد تین باتوں پورا کرنا ہے۔ پہلا مقصد پانی یا غذا کی تلا میں نکلنا، دوسرا اپنی نسل کو بڑھانا اور تیس اپنے دشمنوں کا خاتمہ کرنا۔

ایک اعلی طور پر ترتیب دیئے ہوئے ا باقاعدہ چڑیا خانہ میں جانوروں کو غذا اور پا پیٹ بھر کر دیا جاتا ہے اور اس لئے ان کو کبھ بھوک اور پیاس کی تکلیف نہیں ہوتی۔ اس با کی بھی کوشش کی جاتی ہے کہ ان کے لئے سات پیدا کئے جائیں اور پھر ہر سال چڑیا خانو میں جانوروں کے جو بچے پیدا ہوتے ہیں ا اس بات کا ثبوت ہیں کہ مختلف جماعتوں جانوروں میں جنسی تعلقات پر قید میں رہنے کوئی برا اثر نہیں پڑتا۔ چڑیا خانوں میں رہنے والے جانوروں کو خطرات سے پورے طور اطمینان حاصل رہتا ہے، سوائے بیماریوں کے لیکن جب کوئی جانور بیمار پڑتا ہے تو چڑ خانوں کے نگران فوراً اس کی طرف توجہ کر ہیں اور اس کا ماہرانہ علاج کرایا جاتا ہے اس کے برعکس قدرتی ماحول میں جب جان بیمار پڑتے ہیں تو فوراً موت کا شکار ہوجا ہیں۔ یہ اعتراض کہ جانور قدرتی حالات میں بمقا پالتو یا مقید حیوانوں کے بیماریوں کا مقابلہ آسا سے کرسکتے ہیں کسی حد تک ٹھیک لیکن اس وقت تک یہ بات معلوم نہیں ہو کہ قدرتی حالات میں بیماریوں سے جانوروں کس قدر نقصان اٹھانا پڑتا ہے۔

قید کی حالت میں جنگلی جانوروں کی پیدایش جس حد تک پہنچ چکی ہے، اس کو اس سوال کے جواب میں ایک قابل اطمینان مثال کے طور پر پیش کیا جاسکتا ہے کہ آیا ایک چڑیا خانہ میں حیوانوں کے لئے سکون اور امن پیدا کردیا گیا ہے یا نہیں۔ اگر وہ اپنی نسل کی افزایش پوری طرح جاری رکھیں تو گویا یہ اس بات کا ثبوت ہوگا کہ ان کو اپنی قید کی حالت سے کوئی شکایت نہیں ہے۔ حال ہی میں متعدد چڑیا خانوں میں جانوروں کی نسل کی افزایش کے سلسلہ میں قابل لحاظ نتیجے حاصل ہوئے ہیں۔ حیوانوں کی ان قسموں کی تعداد جو کہ قید کی حالت میں اپنی نسلوں کی پیدایش کامیابی کے ساتھ جاری رکھ سکتی ہیں اور جن کی افزایش قید کی حالت میں پہلے ناممکن سمجھی جاتی تھی سال بہ سال بڑھتی جارہی ہے۔ یہ بات اس صورت میں ممکن نہ ہوتی اگر وہ حالات جن میں حیوانوں کو رکھا جاتا ہے قدرتی حالات سے بالکل مختلف یا ان کی ضد ہوتے، جیسا کہ بعض اوقات چڑیا خانوں کے مخالفین اعتراضاً کہا کرتے ہیں۔

بہت قدیم زمانہ سے جنگلی حیوانوں کو موزوں اور مناسب حالات میں رکھنے کے لئے مختلف تدبیریں اور قابل ذکر طریقے اختیار کئے جاتے رہے ہیں، اور ان طریقوں میں روز بروز اصلاحات ہوتی رہی ہیں۔ گذشتہ چند سالوں سے اس امر کی طرف خاص توجہ کی جارہی ہے کہ حیوانوں کو ایسے ماحول اور حالات میں رکھا جائے جو قدرتی ماحول اور حالات سے اگر بالکل نہیں تو بڑی حد تک مشابہت ضرور رکھتے ہوں۔ یہ طریقہ بالکل جدید اور نیا نہیں ہے، کیونکہ آبی پرندوں اور دوسرے پرندوں کو ہمیشہ ہی سے ہر زمانہ میں قدرتی ماحول سے مشابہ ماحول میں رکھا جاتا ہے، لیکن سب سے پہلے مشہور ماہر حیوانیات کارل ہیگن بک نے بڑے حیوانوں کے لئے اس طریقہ کو باقاعدگی کے ساتھ اسٹیلنجن (Stellingen) کے حیوانیاتی باغ میں استعمال کیا۔ چنانچہ یہ نیم قدرتی ماحول اب عام مقبولیت حاصل کرتا جارہا ہے اور توقع ہے کہ مستقبل قریب میں یہ طریقہ بہت عام اور ہمہ گیر ہوجائے گا۔ لیکن اس بات کو فراموش نہیں کرنا چاہئے کہ تمام جنگلی حیوانات کی صورت میں یہ طریقہ کارآمد نہیں ہوسکتا، اور اس کے بعض کمزور پہلو بھی ہیں، مثلاً متعدد قسم کے پرندوں اور اڑنے والے حیوانوں کی نمایش کے لئے ان کو پنجروں میں رکھنا ضروری ہے۔ اور یہ پنجرے حسب ضرورت بہت بڑے بنائے جاسکتے ہیں، لیکن یہ اتنے بڑے نہ ہوں کہ دیکھنے والے کو اندر کے جانور نظر ہی نہ آسکیں۔ اس کے علاوہ تیندوے بھی ہیں جن کی نمایش نیم قدرتی ماحول میں رکھ کر نہیں کی جاسکتی۔ کیونکہ یہ درختوں پر آسانی سے چڑھ سکتے اور لانبی چھلانگیں مار سکتے ہیں۔

قدیم زمانوں میں چڑیا گھروں میں نمایش صرف دودھ پلانے والے جانوروں، پرندوں اور ہوام کی حد تک محدود تھی۔ لیکن اب ان جانوروں کے علاوہ بعض دوسری جماعت کے حیوانوں کی طرف بھی توجہ کی جارہی ہے جن میں قابل ذکر مچھلیاں ہیں۔ توقع ہے کہ آئندہ مختلف قسم کے مینڈکوں اور بہت سے غیر فقری حیوانات اور خاص کر انواع و اقسام کے کیڑوں کے طرف بھی خاص توجہ کی جائے گی۔

ہندوستان میں حیوانیات کے باغوں کی تعداد بہت کم ہے۔ حالانکہ اس ملک کے ہر صوبہ میں بہت بڑے بڑے شہر ہیں، لیکن سب شہروں میں حیوانیاتی باغ موجود نہیں ہیں، اور جو ہیں بھی تو وہ سوائے چند کے معمولی درجہ کے ہیں۔ ہندوستان کے بعض بڑے بڑے چڑیا خانے کلکتہ، میسور، لکھنؤ، لاہور وغیرہ میں ہیں۔ ان کے علاوہ مختلف مقامات پر امیروں اور رئیسوں کے ذاتی چڑیا خانے بھی ہیں۔ ان میں کلکتہ کے ڈاکٹر لا کا چڑیا خانہ اور حیدرآباد میں نواب معین الدولہ بہادر مرحوم کا چڑیا خانہ قابل ذکر ہیں۔ کلکتہ کا چڑیا خانہ ہندوستان میں سب سے بڑا سمجھا جاتا ہے۔ اور اس میں متعدد اور مختلف انواع کے حیوانات کو قدرتی ماحول میں رکھا گیا ہے۔ یوں تو اس میں بہت سے حیوانات ہیں لیکن یہاں صرف چند جانوروں کا ذکر کر دینا مناسب ہوگا۔ مثلاً مختلف قسموں اور مختلف ملکوں کے بندر اور لنگور، ببر، شیر، چیتا، تیندوا، ہاتھی، اونٹ، لاما یعنی امریکی اونٹ، زرافہ، دریائی گھوڑا، گینڈا، اود بلاؤ، ز
مختلف قسم کے ہرن اور بارہ سنگے، چیتل،
گائے، مختلف قسم کے بکرے اور بھیڑ
تبت کا یاک بیل، ریچھ، کنگرو وغ
مختلف قسموں کے پرند، جن میں آبی پرندے،
کرنے والے پرندے اور دوڑنے والے پر
مثلاً امریکہ اور اسٹریلیا کے شتر مرغ شامل
رینگنے والے جانوروں میں سے اژد
سانپ، مگرمچھ، گھڑیال، کچھوے وغیرہ
طرح طرح کی مچھلیاں۔

یہ دیکھکر تعجب ہوتا ہے کہ حید جیسے شہر میں، جو ہندوستان کے شہروں میں چوتھے درجے پر ہے، کو اور اعلیٰ حیوانیاتی باغ یعنی چڑیا خانہ مو نہیں ہے۔ اگر کہا جائے کہ باغ عامہ میں چڑ موجود ہے تو میرے خیال میں، مو ضرورت کو پیش نظر رکھتے ہوئے وہ نام ہے۔ اس میں نہ تو ہر قسم کے حیوانات اور نہ ان کے رہنے کے لئے کافی جگہ نہ ان کو قدرتی ماحول حاصل ہے اس کے جو حیوانات اس میں موجود ہیں ان کے کوئی تفصیلی معلومات بھی نہیں دی گئیں پڑھ کر ایک ناظر کسی حیوان کے متعلق واقفیت حاصل کر سکے۔ اس حالت میں طرف مزید توجہ کی ضرورت ہے، اور یہ سے محسوس کیا جارہا ہے کہ اس کی توسیع باقاعدہ تنظیم ہونی چاہئے۔

سنا جاتا ہے کہ ہماری حکومت کے پیش نظر چڑیا خانہ کی توسیع کی ایک اسکیم ہے، لیکن موجودہ جنگ کی حالات کی وجہ سے شائد وہ ابھی عملی جامہ نہ پہن سکے۔ تاہم اگر ہماری حکومت نواب معین الدولہ بہادر مرحوم کے چڑیا خانہ سے فائدہ اٹھا کر حیوانات کی نگرانی کے لئے ایک ماہر فن کا تقرر کردے، تاکہ ان حیوانوں وغیرہ کی باقاعدہ تنظیم کی جاسکے، تو یہ حیوانیاتی باغ عوام کے لئے بھی اور حیوانیات کے طلبا کے لئے بھی بہت مفید اور کارآمد ثابت ہو سکتا۔

سوال وجواب

سوال - کونی اشعاع (Cosmic Radiation) کیا چیز ہے؟ اسکی ماہیت بتائیے -

قلندر شاہ صاحب - بمبئی

جواب - کونی اشعاع بیسویں صدی کی سب سے اہم دریافت ہے - اس کی ماہیت بتانے سے پہلے یہ مناسب ہوگا کہ ہم آپ کو یہ بھی بتائیں کہ اس کا انکشاف کیوں کر ہوا اور اسکی اہم خاصیتیں کیا کیا ہیں -

انیسویں صدی کے اختتامی سالوں میں کیتھوڈ شعاع ، لاشعاع اور تابکاری کے اہم اکتشافات ہوئے ، جن سے مادہ کی ساخت اور جوہر کی ماہیت کے متعلق قیمتی معلومات حاصل ہوئیں - تجربات سے معلوم ہوا ہے کہ یہ سب ہوا پر روان انگیز اثر کرتے ہیں جس سے برق نما میں انحراف واقع ہوتا ہے - لیکن سب سے زیادہ حیرت انگیز بات یہ ہے کہ بعض تجربات میں کسی روان انگیز شے کی غیر موجودگی میں بھی ہوا میں روانیت پائی گئی - بظاہر اس کی وجہ سمجھہ میں نہ آئی اور خیال کیا گیا کہ تابکار اشیا کے لوث کرۂ زمین میں وسیع طور پر پھیلے ہوئے ہیں اور یہی ان تجربات میں ہوا کی روانیت کا باعث ہوتے ہیں - اس کے علاوہ یہ بات بھی دیکھی گئی کہ برق نما کے گرد سیسے کی چادر لپیٹنے پر ہوا کی روانیت کم نہیں ہوئی نیز برفانی جھیل میں اس آلہ کو ڈبونے پر بھی ایسا ہی ہوا - اس کی وجہ بھی لوگوں کی سمجھہ میں نہ آئی -

سنہ ۱۹۱۲ع میں جرمن سائنس داں ہیس (Hess) کو ایك نئی تدبیر سوجھی - اس نے برق نما کو غبارہ میں رکھہ کر اسے اوپر اڑا دیا اور دیکھا کہ ہوا کی روانیت پر اس سے اثر تو نہیں پڑتا - اسے بہت جلد معلوم ہوگیا کہ روانیت کی حدت اس بلندی کے متناسب ہوتی ہے جہاں تك غبارہ اڑتا ہے - چنانچہ سطح زمین پر روانی حدت ۱ ہو تو ۱۰ میل کی بلندی پر کئی سو گنا ہوتی ہے - اس سے نتیجہ نکلا کہ روانیت کا سبب زمین میں موجود نہ تھا بلکہ اس کا بیرون سے تعلق تھا - غالبا فضا سے بعض شعاعیں زمین کی طرف آتی ہیں اور یہ روان انگیز ہوتی ہیں - امریکہ کے مشہور سائنسدان ملیکن نے اس پر

مزید تحقیقات کی ۔ اس نے کوہستان انڈیز کے گہرے غاروں میں اور بلندیوں پر تجربے کئے۔ صبح اور دوپہر، دن اور رات، گرما و سرما غرض مختلف حالات میں برق نما کو آسمان کے مختلف حصوں کی سمت میں عریاں رکھہ کر مشاہدات کئیے گئیے۔ اس نے یہ دیکھا کہ برق نما پر ہمیشہ یکساں قسم کا اثر پڑتا ہے۔ اس کے علاوہ برق نما کو سورج اور کہکشاں کے عموداً نیچیے رکھہ کر دیکھا گیا اور یہ معلوم ہوا کہ روانی اثر میں نمایاں فرق نہیں ہوتا۔ پس وہ اس نتیجہ پر پہنچا کہ یہ اشعاع نہ تو نظام شمسی ہی میں پیدا ہوتا ہے اور نہ کہکشاں میں (جس کا ایک جز نظام شمسی ہے) بلکہ یہ اس سے آگے کی فضا سے ہر سمت سے ہماری زمین پر پہنچتا ہے۔ اسی مناسبت سے انہوں نے ان کو ,,کونی اشعاع،، (Cosmic Radiation) کا نام دیا۔

کونی اشعاع میں بعض دلچسپ خواص پائے جاتے ہیں۔ ان شعاعوں کی نفوذی طاقت بہت زیادہ ہوتی ہے۔ پانی کے اندر ڈیڑھ سو میل گزر جانے یا سیسے کی کئی فٹ موٹی تختی میں سے گزرنے پر بھی ان شعاعوں کا اثر باقی رہتا ہے۔ کونی شعاع کا طول موج لاشعاع اور جہ شعاع سے بھی کم ہوتا ہے۔ چنانچہ معمولی روشنی (یعنی مرئی شعاع) کا طول موج ۱/۱۰ ہزار سمر، لا شعاع کا ۱/۱۰ لاکھہ سمر، جہ شعاع کا ۱/۱ کروڑ سمر ہے، اور کونی شعاع کا ۱/۱ ارب سمر ہوتا ہے۔ کونی شعاعوں کی سب سے اہم خاصیت یہ ہے کہ ان پر زمین کے عرض البلد کا اثر پڑتا ہے۔ چنانچہ اے۔ایچ۔ کامپٹن نے تجربہ کر کے بتایا کہ خط استوا پر ان کی حدت ۱ ہوتی ہے اور قطب پر ۱٫۱۴ ہوتی ہے۔ اس سے معلوم ہوتا ہے کہ کونی شعاعیں برقائے ہوئے ذرات پر مشتمل ہوتی ہیں اور اسی لئیے ان پر زمین کے مقناطیسی میدان کا اثر پڑتا ہے۔ قطب پر کونی شعاعیں زمین کے مقناطیسی محور کے ساتھہ ساتھہ راست حرکت کرتی ہیں اس لئیے ان میں انحراف واقع نہیں ہوتا۔ اسی لئیے قطب پر کمزور سے کمزور توانائی کے کونی ذرات پہنچ جاتے ہیں۔ برخلاف اس کے خط استوا پر کم توانائی کے ذرات انحراف کے باعث ہوا تک نہیں پہنچنے پاتے اور صرف زیادہ توانائی ہی کے ذرات زمین تک پہنچتے ہیں۔ قطب کے قریب ذرات کی تعداد بڑھ جاتی ہے۔

,, کامپٹن نے مختلف بلندیوں پر تجربے کر کے بتایا کہ کونی اشعاع کا وہ حصہ جو آسانی سے جذب ہوجاتا ہے عہ ذرات اور پروٹان پر مشتمل ہوتا ہے۔ عہ ذرات ہیلیم گیس کے مرکزے ہیں۔ ان کی کمیت ۴ اور برق بار + ۲ ہوتا ہے۔ پروٹان ہائیڈروجن کا مرکزہ ہے جس کی کمیت ۱ اور برق بار + ۱ ہے۔ لیکن کونی اشعاع کا جو حصہ زمین پر پہنچتا ہے اور جو کافی نفوذ پذیر ہوتا ہے اس میں مثبت اور منفی الکٹران پائے جاتے ہیں جن کی کمیت

تقریباً ۱/۲ ہزار ہوتی ہے ۔ پروفیسر جے ۔ جے بھابھا (انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس ، بنگلور) نے کونی اشعاع پر کافی تحقیقات کی ہے اور یہ خیال پیش کیا ہے کہ کونی اشعاع میں بعض ایسے ذرات بھی پائے جاتے ہیں جن کی کمیت پروٹان اور الکٹران کے بین بین ہوتی ہے ۔ ان کو میسوٹران (Mesotron) یا میسان (Meson) سے موسوم کیا گیا ہے ۔

آخر میں کونی اشعاع کی پیدایش کے متعلق بھی بعض خیالات کا یہاں درج کرنا خالی از دلچسپی نہ ہوگا ۔ بلیکٹ (Blackett) کا خیال ہے کہ کائنات کی زندگی کی ابتدا میں یہ اشعاع بعض ایسے حالات کی تحت پیدا ہوا جن کا ہمیں بالکل وہم وگمان بھی نہیں ہوسکتا ۔ مشہور انگریزی ریاضی دان ایڈنگٹن (Eddington) یہ سمجھتا ہے کہ فضا میں مادہ اتنی لطیف و رقیق حالت میں موجود ہے کہ یہ بغیر کسی انجذاب کے دس کروڑ سالہائے نور تک سفر کرسکتا ہے ۔ اور ہم تک پہنچ سکتا ہے ۔ اس خصوص میں انگریز ماہر فلکیات سر جیمز جینس (Jeans) کا نظریہ زیادہ واضح اور حقیقت کے قریب معلوم ہوتا ہے ۔ اس کی رو سے کونی شعاعیں ان بیس لاکھ سحابیوں (Nubulae) سے خارج ہوتی ہیں جو نظام کہکشان کے باہر واقع ہیں ۔ کونی شعاعیں ان سحابیوں میں مادہ کی تخریب و بربادی سے پیدا ہوتی ہیں ۔ یہی وجہ ہے کہ ان میں توانائی اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ یہ فضائے بسیط میں بے انتہا مسافت طے کر کے زمین تک پہنچتی ہیں ۔

ش ۔ م

سوال ۔ (۱) پودوں کو کس قسم کی غذاؤں کی ضرورت ہے اور پودے یہ غذائیں کیوں کر حاصل کرتے ہیں ؟ کیا کھاد بھی پودوں کو غذا پہنچاتی ہے ؟ کونسی مختلف اشیا کھاد کے طور پر استعمال کی جاسکتی ہیں ؟ براہ کرم تفصیل سے لکھئے ۔

احمد علی متعلم مدرسہ فوقانیہ
گوشہ محل حیدرآباد دکن

سوال ۔ (۲) کیمیائی کھاد کا نسخہ تحریر فرمائیے ۔ مرکب ھذا دار التجربہ سے باہر بنایا جاسکے اور اجزا بھی زیادہ قیمتی نہ ہوں ۔

ایم ۔ اشرف علی ۔ راولپنڈی

جواب ۔ (۱) غذا کے بغیر کوئی پودا زندہ نہیں رہ سکتا ۔ عمدہ نشو و نما کے لئے پودوں کو اچھی غذا کا ملنا بے حد ضروری ہے ۔ یہ تو آپ کو معلوم ہوگا کہ انسان سانس کے ذریعہ کاربن ڈائی آکسائیڈ گیس خارج کرتا ہے لیکن پودے اس کاربن ڈائی آکسائیڈ کو جذب کرلیتے ہیں اور اس کی کاربن خود رکھ کر آکسیجن خارج کردیتے ہیں جس سے ہوا میں آکسیجن کا تناسب برقرار رہتا ہے ۔ یہ عمل پودے کے سبز حصوں میں دن کے وقت واقع ہوتا رہتا ہے ۔ سبز پتے روشنی کی مدد سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور رطوبت کو جذب کر کے کاربوہائیڈریٹس یعنی شکر اور نشاستہ وغیرہ تیار کرتے ہیں ۔ اس سے معلوم ہوا کہ نباتات کی غذا کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی

ہے ۔ پودوں کی غذا اتنی سادہ نہیں ۔ ان اشیا کے علاوہ پودوں کو نائیٹروجن کی بھی خاص طور پر ضرورت ہوتی ہے اور اس کے علاوہ بعض دھاتی نمک بھی درکار ہوتے ہیں ۔

مختلف پودوں کے امتحان سے معلوم ہوتا ہے کہ ان کے نشو و نما کے لئے حسب ذیل چیزیں درکار ہیں ۔ کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائیٹروجن، پوٹاشیم، فاسفورس، کیلسیم، میگنیشیم، لوہا، گندک اور سوڈیم ۔ ان اشیا میں سے صرف کاربن ہوا سے (کاربن ڈائی آکسائیڈ کے طور پر) اور بقیہ چیزیں زمین سے حاصل ہوتی ہیں ۔

جنگلوں میں جو خود رو پودے اگتے ہیں ان کے خشک ہوجانے اور سڑنے گلنے پر تمام چیزیں مٹی میں شامل ہوجاتی ہیں جس سے مٹی میں غذائی مادوں کی کافی مقدار ہمیشہ جمع رہتی ہے اور زمین ہمیشہ زرخیز رہتی ہے، لیکن جب پودوں کو کھانے کی غرض سے اگایا جاتا ہے (جیسے کہ باغ میں ترکاریاں اور میوے کے درخت اگائے جاتے ہیں) تو مٹی میں غذائی مادے کم ہوتے جاتے ہیں اور زمین کزور ہوتی جاتی ہے ۔ اس کمی کو پورا کرنا ضروری ہے ۔ کھاد اسی غرض سے استعمال کی جاتی ہے ۔ یہ زمین کی زرخیزی کو بڑھاتی ہے ۔

پودوں کے غذائی مادوں میں جن اشیا کا ذکر کیا گیا ہے ان میں سب سے اہم نائیٹروجن ہے ۔ جب اس کی مقدار زیادہ ہوتی ہے تو پودا بہت جلد بڑھتا ہے ۔ لیکن نائٹروجن کم ہو تو پودا کزور رہتا ہے اور ٹھٹھر جاتا ہے ۔ ہوا میں نائٹروجن کی مقدار تقریباً ۴/۵ ہے لیکن اکثر پودے ہوا سے نائٹروجن حاصل نہیں کرتے ہیں بلکہ زمین میں پائے جانے والے نائٹروجن مرکبات کو استعمال کرتے ہیں ۔ صرف چند پودوں میں یہ قابلیت پائی جاتی ہے کہ وہ ہوا سے نائٹروجن کو جذب کرتے ہیں ۔ ان پودوں کی خصوصیت یہ ہے کہ ان کو پھلیاں نکلتی ہیں، جیسے سیم، مٹر وغیرہ ۔ اصل بات یہ ہے کہ ان پودوں کی جڑوں پر ایک نہایت ادنیٰ قسم کی نباتات ہوتی ہے، اور یہ نباتات نائٹروجنی جراثیم ہیں ۔ یہ ہوا کی نائٹروجن کو جذب کرلیتے ہیں اور ان کو خود پودا ہضم کرلیتا ہے جس سے اسے نائٹروجن کی کافی مقدار مہیا ہوجاتی ہے ۔ اس طرح جب زمین میں پھلی والے پودے یعنی سیم، مٹر وغیرہ اگائے جائیں تو ان سے زمین خود بخود زرخیز ہوجاتی ہے ۔

بہت سی قدرتی چیزیں ایسی ہیں جو بلا قیمت میسر آتی ہیں اور کھاد کے طور پر استعمال کی جاسکتی ہیں ۔ ان کو قدرتی کھاد کہا جاسکتا ہے ۔ چنانچہ مویشیوں کا فضلہ، انسان کا بول و براز، پرندوں کی بیٹ، خون کا بورا، سڑی گلی ہڈیاں اور ہڈیوں کا برادہ وغیرہ، ان سب میں نائٹروجن، فاسفورس، اور دیگر غذائی مادے ہوتے ہیں ۔ ان اشیا کے ساتھ عام طور پر اناج کا بھوسہ بھی ملایا جاتا ہے جس سے یہ زیادہ مسامدار ہوجاتی ہیں اور آسانی سے زمین میں جذب ہوجاتی ہیں ۔ مسامدار ہونے کی وجہ سے اندر ہوا بھی زیادہ داخل ہوتی ہے اور پانی بھی زیادہ جذب ہوتا ہے ۔

قدرتی کھادوں میں پودوں کے لئیے تمام ضروری غذائی مادے موجود رہتے ہیں اور اور عام طور پر ان کا استعمال عمدہ نتائج کے لئیے کافی ہے۔ لیکن اکثر اوقات کسی خاص پودے کو اگانے کے لئے کسی خاص غذا کی زیادہ مقدار درکار ہوتی ہے۔ ان موقعوں پر مصنوعی کھادیں استعمال کی جاتی ہیں۔ ان کو ”کیمیائی کھادیں“ بھی کہا جاتا ہے۔ اس قسم کی اشیا میں چلی کا شورہ، ہوائی شورہ، امونیئم سلفیٹ، سوپر فاسفیٹ پوٹاش وغیرہ نہایت اہم ہیں۔

چلی کا شورہ معمولی شورہ کی قسم کا مرکب ہے جو بارود کا لازمی جزو ہے۔ اس کا کیمیائی نام سوڈیئم نائٹریٹ ہے۔ جنوبی امریکہ کے ملک چلی میں اسکے بڑے بڑے ذخیرے پائے جاتے ہیں۔ چلی کا شورہ سفید اور ٹھوس ہوتا ہے اور یہ پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ یہ ہوا سے بھی رطوبت جذب کر لیتا ہے۔

ہوا کا شورہ اسی نوع کا ایک مرکب ہے۔ ہوا میں برق شرارے گذارنے پر نائٹروجن کے آکسائیڈس بنتے ہیں۔ ان کو پانی میں حل کرکے چونے کے پتھر پر عمل کروانے سے کیلسیئم نائٹریٹ بنتا ہے۔ اس مرکب میں چونا ملایا جاتا ہے یہ سفید اور ٹھوس ہوتا ہے اور نمگیر نہیں ہوتا۔

امونیئم سلفیٹ امونیا گیس اور سلفیورک ترشہ کے ملنے سے بنتا ہے۔ نائٹروجن کی تثبیت سے یا کوئلہ کی گیس کی تیاری کے دوران میں جو امونیا بنتی ہے اسے سلفیورک ترشہ میں حل کرکے اس مرکب کو حاصل کرتے ہیں۔ یہ بھی ایک ٹھوس مرکب ہے اور یہ پانی میں بہت حل پذیر ہے۔ زمین میں ملانے پر یہ زمین کی کھریا پر عمل کرتا ہے اور بعد میں ہوا کی آکسیجن کے عمل سے کیلسیئم نائٹریٹ میں تبدیل ہوجاتا ہے جسے پودے بآسانی جذب کر لیتے ہیں۔

بعض معدنوں میں کیلسیئم فاسفیٹ مرکب بکثرت ملتا ہے۔ اس پر مرتکز سلفیورک ترشہ کے عمل سے سوپر فاسفیٹ بنتا ہے۔ یہ کھاد ان زمینوں کے لئیے موزوں ہے جہاں کھریا زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن ان زمینوں میں جہاں چکنی مٹی یا کھریا نہیں ہوتی ھڈی کی راکھ استعمال کی جاسکتی ہے۔ اس میں ٦٠ تا ٧٠ فیصد کیلسیئم فاسفیٹ ہوتا ہے۔

پوٹاش پوٹاشیئم دھات کا ایک مرکب ہے۔ پودوں کی راکھ میں پوٹاش کی کافی مقدار موجود ہوتی ہے اور اس سے کھاد کا کام لیا جاسکتا ہے۔ لیکن جرمنی میں اشٹاسفورٹ کے مقام پر پوٹاشیئم دھات کے مرکبات کے بڑے بڑے ذخیرے پائے جاتے ہیں، جن سے پوٹاشیئم کلورائیڈ اور پوٹاشیئم سلفیٹ کی بڑی مقداریں حاصل کی جاتی ہیں۔ پوٹاشیئم سلفیٹ سفید ٹھوس ہے اس میں تقریباً نصف پوٹاش ہوتی ہے بقیہ گندک اور آکسیجن۔ یہ چکنی مٹی کے لئیے بہت موزوں کھاد ہے۔ پوٹاشیئم کلورائیڈ معمولی نمک کی قسم کا مرکب ہے، یہ بھی سفید ٹھوس اور عمدہ کھاد ہے، لیکن پوٹاشیئم سلفیٹ سے کم درجہ رکھتا ہے۔ یہاں یہ ظاہر کردینا بھی دلچسپی کا موجب ہوگا کہ مختلف کھادوں سے پودوں کو مختلف فائدے پہنچتے ہیں۔ چنانچہ نائٹروجن کی کھاد (مثلا چلی کا شورہ، کیلسیئم نائٹریٹ امونیئم سلفیٹ وغیرہ) سے پودے کا نباتی حصہ

یا جسم بنتا ہے۔ پوٹاش سے پودے میں طاقت آتی ہے اور وہ مضبوط ہوجاتا ہے، اور اس سے شکر اور نشاستے کے بننے میں مدد ملتی ہے۔ فاسفیٹ سے پودا ثمردار ہوتا ہے اور اس سے پھول اور بیج کے بننے میں مدد ملتی ہے۔ پس کسی اکیلی کھاد کا استعمال اتنا مفید ثابت نہیں ہوتا جتنا کہ مختلف کھادوں کا مناسب آمیزہ۔ تجارتی طور پر جو کھادیں تیار کی جاتی ہیں اور بازار میں فروخت ہوتی ہیں ان میں اسی اصول کو پیش نظر رکھا جاتا ہے۔

(۲) تجربے خانوں میں شیشے کے برتنوں میں اگر آپ پودے کو اگانا چاہیں تو مختلف کاشتی محلولوں (Culture Solutions) کی مدد لے سکتے ہیں۔ اس نوع کے دو مشہور محلولوں کی ترکیب حسب ذیل ہے۔

(۱) ڈیٹمر کا محلول (Detmer Solution)۔
پانی ۱۰۰۰ حصے، کیلسیئم نائٹریٹ ۱ حصہ، پوٹاشیئم کلورائیڈ ۰.۲۵ حصہ، میگنیشیئم سلفیٹ ۰.۲۵ حصہ، ترشی پوٹاشیئم فاسفیٹ ۰.۲۵ حصہ، فیرک کلورائیڈ کے شائبے۔

(۲) کنوپ کا محلول (Knop's Solution)۔
پانی ۱۰۰۰ حصے، کیلسیئم نائٹریٹ ۱ حصہ، پوٹاشیئم نائٹریٹ ۰.۲۵، ترشی پوٹاشیئم فاسفیٹ ۰.۲۵ حصہ، میگنیشیئم سلفیٹ ۰.۲۵ حصہ، فیرس سلفیٹ کے شائبے۔

مندرجہ بالا محلول آپ بازار سے مختلف اشیا خرید کر خود تیار کرسکتے ہیں۔ اس ضمن میں باغبانی کی کتاب سے بھی مدد لی جاسکتی ہے۔

ش۔ م

سوال۔ گیس کیسے سیال بنائی جاسکتی ہے؟

محمد معروف صاحب
بنگلور

جواب۔ مایع اور گیس کے درمیان اہم فرق یہ ہے کہ مائع کے سالمات کے درمیان گیس کے سالمات کی نسبت کم فاصلہ ہوتا ہے اس لئے یہ خیال پیدا ہوا کہ سالمات کے درمیانی فاصلہ کو گھٹا کر گیس کو مائع بنایا جاسکتا ہے۔ اس طریقے سے گیسوں کو مائع بنانے کی متعدد کوششیں کی گئیں اور سینکڑوں کرات ہوائی کے دباو کا استعمال کیا گیا۔ لیکن یہ کوششیں ناکام رہیں اور مستقل گیسوں (یعنی ایسی گیسیں جن کا حجم اور دباؤ کا حاصل ضرب مستقل تپش پر مستقل رہتا ہے) کو مائع بنانا ناممکن ثابت ہوا۔ لیکن یہ محض ایک اتفاق تھا کہ اس میں کامیابی حاصل ہوگئی۔ ایک سائنس دان نے ایک ناکام کوشش کے بعد پھکی ہوئی گیس خارج کرنے کے لئے نلی کی ٹونٹی کھولدی۔ ذرا سی دیر کے بعد ٹونٹی سے ایک مائع ٹپکنے لگا۔ اس طرح گیس کو مائع بنانے کا طریقہ آخر کار اتفاقاً دریافت ہوگیا۔

جب گیس پھیلتی ہے تو وہ سرد ہونے لگتی ہے۔ پھیلنے میں جو کام صرف ہوتا ہے اس کا اثر تپش کے گرجانے سے ظاہر ہوتا ہے۔

مذکورہ بالا تجربہ میں پچکی ہوئی گیس پھیلنے لگی اور اخراج کے دوران میں سرد ہوگئی۔ اسی سرد گیس کے اثر سے بقیہ گیس کی تپش بھی کافی کم ہوگئی یہاں تک کہ وہ مائع بن گئی۔

مائع ہوا بنانے کی مشینیں اسی اصول پر بنائی گئی ہیں۔ پمپ کے ذریعہ ہوا کو ایک بڑی حد تک پچکایا جاتا ہے۔ پچکنے سے ہوا کی حرارت میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس گرم ہوا کو تبرید کے لئے ایک ایسے لچھے میں سے گذارتے ہیں جس کے گرد سرد پانی یا نمک کا محلول موجود ہوتا ہے۔ سرد پچکی ہوئی ہوا دوسرے لچھے میں سے ہوکر نیچے گذرتی ہے۔ اس لچھے کی تہ میں ایک باریک ٹونٹی لگی ہوتی ہے جسکے ذریعہ ہوا کو خارج ہونے کا موقع دیا جاتا ہے۔ لچھے کے گرد ایک نلی ہوتی ہے جو خارج ہونے والی ہوا کو لچھے کے گرد لے جاتی ہے، یہ ہوا جس کی تبرید ہوجاتی ہے اس ہوا کو بھی سرد کر دیتی ہے جو لچھے کے اندر موجود ہوتی ہے۔ اس طرح تپش میں مسلسل کمی واقع ہوجاتی ہے یہاں تک کہ مائع ہوا ٹونٹی کے نیچے رکھی ہوئی ایک خلائی صراحی میں جمع ہونے لگتی ہے۔

ع۔ ح

سوال۔ (۱) گرج اور چمک کی کیا حقیقت ہے؟ کہا جاتا ہے کہ بادلوں کے آپس میں ٹکرانے کی وجہ سے گرج سنائی دیتی ہے، لیکن اکثر پندرہ بیس منٹ تک گرج کی آواز مسلسل سنائی دیتی ہے۔ کیا بادلوں کا اتنی دیر تک مسلسل ٹکراتے رہنا ممکن ہے؟ اسی طرح چمک بھی بادلوں ہی کے تصادم کا نتیجہ بتلائی جاتی ہے، لیکن بعض اوقات بغیر گرج کے چمک نظر آتی ہے۔ اس کی کیا وجہ ہے؟

(۲) کیا وجہ ہے کہ ربڑ، ابرک یا لکڑی پر کھڑے ہوکر بجلی کے تار وغیرہ کو چھونے سے جھٹکا محسوس نہیں ہوتا۔

سید حامد حسین۔ جامعہ عثمانیہ
حیدرآباد دکن

جواب۔ (۱) پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ جب بادل ایک دوسرے سے ٹکراتے ہیں تو ان کے تصادم سے جو آواز پیدا ہوتی ہے وہ بادل کی گرج ہے اور جو شرارہ پیدا ہوتا ہے وہ بجلی کی چمک ہے۔ اب مزید تحقیقات سے یہ معلوم ہوا کہ بادل کی گرج کی توجیہ اتنی سادہ نہیں ہے جتنی کہ خیال کی جاتی تھی۔

بادل کی گرج کی وجہ معلوم کرنے کے لئے یہ ضروری ہے کہ پہلے یہ معلوم کرلیا جائے کہ برقیہ (Electron) کیا چیز ہے۔ مادہ سالمات (Molecules) سے مرکب ہے اور سالمہ جواہر (Atoms) سے، اور جواہر خود برقیوں پر مشتمل ہیں۔ برقیہ میں برق کا بار ہوتا ہے سورج برقیوں کا ایک عظیم الشان منبع ہے۔ اس کے جواہر سے برقیوں کے طوفان فضا میں مسلسل منتشر ہوتے رہتے ہیں۔ زمین تک ہو

برقیوں کی ایک بہت بڑی تعداد پہنچتی ہے۔ ہوا کے بالائی خطوں میں جو شمسی برقیے مسلسل پہنچتے رہتے ہیں ان کا اثر جواہر پر یہ ہوتا ہے کہ یہ مثبت بار کے جواہر کو منفی بار کے جواہر سے الگ کر دیتے ہیں۔ سمندر کی سطح سے پانی کے جو بخارات مسلسل اوپر اٹھتے رہتے ہیں وہ ان جواہر کے گرد زیادہ آسانی سے جمع ہوجاتے ہیں جن میں مثبت بار ہوتا ہے اور اس طرح پانی کا قطرہ بن کر زمین کی طرف گرنے لگتا ہے اور بارش شروع ہوجاتی ہے۔ اس عمل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہوا کے بالائی حصہ میں مثبت برق کا تناسب کم ہوجاتا ہے یعنی اس کا بار منفی ہوجاتا ہے۔ جب بادل زیادہ زور شور سے گرجتا ہے تو ہوا میں دونوں قسم کے بادل موجود ہوتے ہیں۔ یعنی ایک وہ جن میں برقیوں کی تعداد بہت زیادہ ہوتی ہے اور ایک وہ جن میں ان کی تعداد کم ہوتی ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ برق کا تناؤ بڑھتا جاتا ہے حتیٰ کہ برقیوں کا اخراج انتہائی شدت سے ایک بادل سے دوسرے بادل میں یا بادل سے زمین میں واقع ہوتا ہے جس سے گرج اور چمک پیدا ہوتی ہے۔ دوسرے الفاظ میں یہ کہا جاسکتا ہے کہ ایک برقی شرارہ بہت بڑے پیمانہ پر پیدا ہوتا ہے۔ اگر مثبت اور منفی برق کے عدم توازن سے "یہ شرارے" پے در پے پیدا ہوں تو گرج کی آواز مسلسل آنے لگتی ہے۔ ابھی ایک شرارہ پیدا ہوتا ہے اور قبل اس کے کہ اس کی آواز ہم تک پہنچے دوسرا شرارہ پیدا ہوجاتا ہے۔ اس طرح گرج کی مختلف آوازیں مسلسل آنے لگتی ہیں۔

گرج کے سنائی نہ دینے اور صرف چمک کے دکھائی دینے کی وجہ یہ ہے کہ جب "شرارہ" ہم سے زیادہ فاصلہ پر پیدا ہوتا ہے تو چمک دکھائی دیتی ہے لیکن اس کی آواز زیادہ فاصلہ طے نہ کرسکنے کی وجہ سے راستہ ہی میں رہ جاتی ہے۔ اس لئے یہ یا تو سنائی ہی نہیں دیتی، یا بہت کمزور سنائی دیتی ہے۔

(۲) بعض اشیا ایسی ہیں جن میں سے برقی رو آسانی سے گذر جاتی ہے۔ یہ موصل کہلاتی ہیں۔ لوہا، تانبا، چاندی، انسان کا جسم اور زمین وغیرہ موصل ہیں۔

بعض اشیا ایسی ہیں جن میں سے برقی رو نہیں گذرتی یہ غیر موصل کہلاتی ہیں۔ چینی، ربڑ ابرک اور خشک لکڑی وغیرہ غیر موصل ہیں۔ اب اگر کسی ایسی شے کو جس میں برقی بار موجود ہو، کسی موصل چیز سے چھوا جائے یا انگلی لگائی جائے تو اس شے اور زمین کے درمیان ہمارا جسم ایک موصل چیز کا کام دیتا ہے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ زمین سے متضاد قسم کی برق اس برقی بار کی تعدیل کے لئے آتی ہے۔ اگر اس شے میں مثبت برق ہو تو زمین سے منفی برق جھپٹ کر آتی ہے، اور اگر اس میں منفی برق ہو تو زمین سے مثبت برق کھچ کر آتی ہے اس عمل کا اثر وہ جھٹکا ہے جو ہمیں محسوس ہوتا ہے۔ اگر کسی ایسے جسم کو جس میں برق ہو کسی غیر موصل شے سے چھوا جائے یا ہم کسی غیر موصل چیز پر کھڑے ہوکر اس جسم کو چھوئیں تو زمین سے اس

جسم تک کوئی موصل راستہ نہیں بنتا اور اس لئے زمین سے برق بار اس شے کے برق بار کی تعدیل کرنے کو نہیں جھپٹتا۔ لہذا ہمیں جھٹکا محسوس نہیں ہوتا۔ غ۔ د

سوال - کیا چاند کے اندر انسان بستے ہیں؟

رئیسہ، حمایت نگر حیدرآباد دکن

جواب - زندگی کے متعلق ہمارا جو تصور ہے اور جس قسم کی زندگی ہم کرہ ارض پر پاتے ہیں وہ چاند پر ہرگز نہیں پائی جاتی۔ اس لئے چاند پر ہم جیسے انسانوں کا وجود قطعی ناممکن ہے۔ اب رہا یہ سوال کہ چاند پر کوئی جاندار موجود ہیں یا نہیں۔ اس بارے میں سائنس داں متفق ہیں کہ وہاں کسی قسم کی حیات موجود نہیں۔ لیکن اگر ہم قصے اور کہانیوں کی اس بات کو صحیح فرض کرلیں کہ چاند پر زندگی موجود ہے تو پھر وہ ایسی نوع پر مشتمل ہوگی جو دنیا کے تمام معلومہ ذی روح اجسام سے بالکل مختلف ہوگی۔ کیونکہ ہماری زمین پر جانداروں کی تخلیق یہاں کے مقامی حالات کے لحاظ سے عمل میں آئی ہے۔ مثال کے طور پر انسان ہی کو لیجئے۔ یہ سانس لیتا ہے اس کے لئے ہوا ضروری ہے۔ نیز موسمی حالات کا ہماری صحت اور کاروبار زندگی پر اثر پڑتا ہے۔ ہماری اس وقت جو جسامت ہے وہ کرہ ہوا کی وجہ سے قائم اور باقی ہے۔ اگر ہوا کی کثافت بڑھ جائے تو ہم بالکل تھک سے جائیں گے۔ ماند ے بن کر ہمیشہ بیٹھے رہا کرینگے، اور سیدھا کھڑے رہنے اور چلنے پھرنے کے قابل نہ رہینگے۔ اس کے برخلاف اگر ہوا کی کثافت کم ہوجائے تو ہم بلاتکلف پہاڑیوں پر اچکنے لگینگے اور بہت بھاری وزن اٹھا سکینگے۔

چونکہ چاند کے گرد کوئی کرہ ہوائی موجود نہیں ہے اس لئے اس خوبصورت کرہ پر بسنے والی مخلوق تنفس کے لحاظ سے ہم سے بالکل مختلف ہوگی۔ نہ تو ان کی ناک ہوگی اور نہ پھیپھڑے ہونگے۔ وہاں کے شہروں کا یہ حال ہوگا کہ عمارات و مکانات ہمیشہ ایک حالت میں قائم رہتے ہونگے۔ نہ ہوا اور بارش ان کو خراب کرتی ہوگی اور نہ بجلی ان کو تباہ کرتی ہوگی۔ وہاں شیشے کے دریچے نہونگے کیونکہ ہوا اور بارش نہو تو پھر ان کی کیا ضرورت ہے۔ چاند کے شہریوں کے گھروں میں باورچی خانہ یا آتشدان بھی نہ ہوگا کیونکہ جب ہوا نہ ہو تو آگ سلگ نہیں سکتی۔ اس کے علاوہ لطف کی بات یہ ہے کہ چاند کے شہری بالکل گونگے اور بہرے ہونگے کیونکہ ہوا کے بغیر بات کرنا اور سننا ناممکن ہے۔ علاوہ ازیں وہ کسی قسم کے راگ یا باجے سے بھی لطف اندوز نہیں ہو سکتے۔ ہوا کی عدم موجودگی میں موسیقی اور آواز کا پیدا کرنا ممکن نہیں۔ اگر دنیا کی تمام بڑی بڑی توپوں کو چاند پر بیک وقت چلایا جائے تو ان سے جو آواز پیدا ہوگی وہ فرش مخمل پر سوئی کے گرنے کی آواز سے بھی کم ہوگی۔ ممکن ہے کہ چاند پر خوبصورت پھول پیدا ہوتے ہوں

لیکن ان میں خوشبو مطلق نہیں ہوگی۔ ہوا کے بغیر خوشبو کی مہک پھیل نہیں سکتی۔

ع - س

سوال - ہمارا خون تو سرخ ہوتا ہے لیکن وریدیں نیلی ہوتی ہیں۔ براہ کرم اس کی وجہ بتائیے۔

عبدالخالق طالب علم حیدرآباد دکن

جواب - اس میں شک نہیں کہ باہر سے وریدیں نیلی نظر آتی ہیں لیکن یہ نہ سمجھئے کہ وریدوں کے اندر نیلا خون ہوتا ہے۔ دنیا کے کسی جاندار کا خون بھی نیلا نہیں ہوتا۔ اور دنیا میں کوئی ایسی شے نہیں جسے "نیلا خون" کہا جاسکے۔ وریدوں کے اندر جو خون ہوتا ہے وہ سرخ ہوتا ہے لیکن گہرے سرخ رنگ کے تازہ خون سے یہ کسی قدر مدھم ہوتا ہے جو پھیپھڑوں سے آتا ہے اور تمام جسم میں شریانوں کےذریعہ دوڑتا ہے۔ اس گہرے سرخ رنگ کے خون سے روشنی راست ہماری آنکھ تک پہنچے تو خون بدستور سرخ نظر آئیگا۔ لیکن ایسا نہیں ہوتا۔ روشنی وریدوں کی دیواروں سے منعکس ہوکر ہماری آنکھ میں داخل ہوتی ہے جس سے خون کی سرخی اتنی مدھم ہوجاتی ہے کہ وہ ہلکا نیلا نظر آتا ہے۔ اس بات سے تو آپ بخوبی واقف ہونگے کہ جو اشخاص سرخ و سفید رنگ کے ہوتے ہیں ان کی وریدیں نمایاں طور پر نیلگون نظر آتی ہیں لیکن جو لوگ سانولے رنگ کے یا سیاہ فام ہوتے ہیں ان کی وریدوں کا نیلگوں رنگ اتنا ممتاز نہیں ہوتا۔

ع - س

سوال - براہ مہربانی رسالہ سائنس میں آپ اس امر کی وضاحت فرمائیں کہ علم جبر و مقابلہ کب اور کس ملک سے نکلا ہے۔ کیا آپ ثابت کرسکتے ہیں کہ الجبرا مسلمانوں کی اختراع ہے۔ اس علم کے بانی کون لوگ تھے ان کے نام اور تصنیفات کیا ہیں۔ کیا الجبرا ہندوستان میں قبل از اسلام موجود تھا۔ کیا برہم گپت (سنہ ۵۹۸ع) اور بھسکر (سنہ ۱۱۱۴ع) اس ملک میں اس علم کے ماہر گذرے ہیں؟

عبدالتواب خاں طبیب
ہتھرونی - جے پور

جواب - ان سوالات کا جواب آئندہ ماہ کے رسالہ سائنس میں ایک الگ مضمون کی شکل میں دیا جائیگا۔

غ - د

معلومات

جنگ کے زمانہ میں ایجادات کی بھرمار

گذشتہ اور حالیہ جنگوں کے تجربات شاھد ھیں کہ اس قسم کے پر خطر زمانوں میں ایجاد و اختراع کی رفتار بہت تیز ھوجاتی ھے۔ موجدوں کے دماغ اور قوائے فکر امن و عافیت کے زمانے میں نسبتاً سست نظر آتے ھیں اور جہاں دنیا جنگ وغیرہ کی تازہ مصیبت سے دو چار ھوئی تو معلوم ھوا کہ ان کی قوت اختراع کو پر لگ گئے۔

اس حقیقت کا اظہار برطانوی وزیر ذخائر و رسد کے ایک مرتبہ نقشہ سے ھوتا ھے جس میں آغاز جنگ یعنی ستمبر سنہ ۱۹۳۹ع سے جون سنہ ۱۹۴۱ع تک کی سائنٹفک تجویزوں کے اعداد درج کئے ھیں۔ اس نقشہ سے واضح ھوتا ھے کہ زمانۂ امن میں ان تجویزوں کا اندازہ ۱۰,۰۰۰ سے ۴۰,۰۰۰ تک رھتا تھا، لیکن سنہ ۱۹۴۰ع میں اس میں ایک دم اضافہ ھوگیا اور ایجادات کی یہ تجویزیں ۴۳,۵۴۰ تک پہنچ گئیں۔ ان میں سے بیشتر تجویزیں وزیر موصوف کے پاس ماہ جون میں پہنچیں، یعنی ٹھیک فرانس کے شکست کھانے کے بعد۔ جب خطرات برطانیہ کے سر پر منڈلانے لگے تو اس وقت ان کی بہت بھرمار ھوئی، اور ان کی تعداد ۷,۰۰۰ ھوگئی۔ اسی طرح جب ماہ اکتوبر میں دشمن کے شدید ھوائی حملے ھوئے جن میں انگلستان اور لندن براہ راست نشانہ بنے اور بہت سے قصبے اور عمارتیں برباد ھوئیں اس وقت بھی ۳,۷۰۰ ایجادوں کی تجاویز موصول ھوئیں جن سے ظاھر ھوا کہ لوگوں کی نشاۃ عقلی میں غیر معمولی اضافہ ھوا ھے۔ ان دو مہینوں کو چھوڑکر باقی دنوں میں ایجادات کی اطلاعوں کی اوسط ۱,۲۰۰ اور ۳,۲۰۰ کے درمیان رھی۔

وزارت جنگ اور وزارت رسد نے بھی ان تجویزوں کا فراخ دلی سے خیر مقدم کیا، اور اس خیال سے کہ بعض اوقات معمولی استعداد والے بھی اتفاقی طور پر بڑے کر کی بات معلوم کرلیتے ھیں ھر موجد کی خواہ وہ کسی درجہ کا ھو تجویزیں قبول کرنے پر آمادگی ظاھر کی گئی چنانچہ ان لوگوں میں سے ایک دس سال کے لڑکے

کی بھیجی ہوئی رایوں کو خاص اہمیت دی گئی۔ اس لڑکے نے اپنی رائیں نہایت دقیق نقشوں کے ساتھ بھیجی تھیں جو دباہوں کی مضبوطی و استواری کے متعلق تھیں۔

اس سلسلہ میں اندازہ لگایا گیا کہ ہر چار سو تجویزوں میں سے ایک تجویز کو درجہ قبول حاصل ہوتا ہے۔ اگر ایجادات سے متعلق تجویزوں کی بھرمار کو دیکھا جائے تو اتنی قبولیت بھی تھوڑی نہیں، کیونکہ یہ تجویزیں صرف برطانیہ ہی سے نہیں بلکہ تمام اطراف عالم سے ہزاروں کی تعداد میں آتی ہیں، اور ان میں سے ہر ایک کو اچھی طرح جانچا پرکھا جاتا ہے۔ جو عملی حیثیت سے زیادہ مفید ہوتی ہیں انہیں اختیار کیا جاتا ہے۔ کچھ بھی ہو ایجادات کی زیادتی اس بات کی دلیل ہے کہ جنگ قوت فکر اور روح کو ابھارتی اور پہلے سے زیادہ چست و سرگرم بنا دیتی ہے۔ تاہم یہ بھی واقعہ ہے کہ اہم علمی ایجادوں کی تجویزیں جنگ سے کچھ زیادہ متاثر نہیں ہوتیں کیونکہ وہ عموماً سائنسدانوں کی بھیجی ہوئی ہوتی ہیں اور یہ لوگ وہ ہیں کہ جنگ سے ان کے علمی رجحانات میں کوئی اضافہ ہوتا ہے نہ ان سے کمی۔

اندھوں اور گونگوں کی آبادی

مشہور انگریز مصنف و سائنسداں ایچ۔ جی۔ ویلز نے تخیل کے زور سے ایک کتاب لکھی تھی جس کا نام ''اندھوں کی وادی'' ہے۔ اس میں ظاہر کیا ہے کہ جنوبی امریکہ میں ایک مقام ایسا ہے جسے چند صدی پہلے کے زلزلے نے باقی دنیا سے الگ تھلگ کر دیا ہے۔ اس وادی کے تمام باشندے بصارت سے محروم ہیں۔ اس مواد پر قصہ کی عمارت کھڑی کر کے بحث کی ہے کہ اگر انسانیت بصارت سے محروم ہو جائے تو زندگی کا کیا رنگ ہوگا۔

خیر یہ تو قصہ کہانی کی باتیں ہیں اب حقائق پر آئیے تو حیرت ہوتی ہے کہ اس افسانہ کے شائع ہونے کے چند برس بعد یہ خیال حقیقت ثابت ہوجاتا ہے۔ ایک بڑے سیاح نے جنوبی امریکہ میں ایک وادی کا پتہ لگایا ہے جس میں سرخ فام ہندیوں کا ایک قبیلہ سکونت پذیر ہے جس کے تیس خاندان ہیں اور ڈیڑھ ہزار کے قریب ان کے افراد ہیں۔ عجیب بات ہے کہ یہ سب کے سب اندھے ہیں۔ نابینائی کی مصیبت انہیں باپ دادا سے ورثہ میں ملی ہے۔ یہ سب بیچارے دنیا سے بالکل الگ ایک واردی میں محصور پڑے ہیں اور سیدھی سادی معمولی قسم کی زراعت ان کا مشغلہ یا ذریعۂ معاش ہے۔

جنوبی امریکہ میں صرف اندھوں ہی کا شہر نہیں بلکہ دریائے ایمیزان کے قریب گونگوں کا بھی ایک گاؤں ہے جس کے سب باشندے بلا استثنا گونگے ہیں۔ ان میں سے ایک غریب بھی ایسا نہیں جو ایک لفظ بھی بول سکتا ہو۔ ان بیکسوں پر سقراط کی وضع کی ہوئی تعریف (یعنی انسان کا ناطق ہونا) قطعاً صادق نہیں آتی۔ یہ بولنے سے بالکل معذور ہیں اور صرف اشاروں پر ان کا دار و مدار ہے۔ ان کے نزدیک زبان اور لغت بالکل بے معنی ہیں۔

ایک جرمن عالم نے اس قبیلہ کی ایک لڑکی کو اپنی تربیت میں لیا اور پانچ سال کامل کوشش کی کہ اسے بولنا آجائے مگر نتیجہ یہ ہوا کہ وہ اسے پانچ لفظ سکھانے میں بھی کامیاب نہ ہوسکا۔

یہ قوم زمانۂ قبل از تاریخ سے انسانی اجتماعات سے قطعاً علحدہ ہے اور آج تک اس نے گونگے اور بے زبان جانوروں کے مرتبہ سے ایک قدم آگے نہیں بڑھایا۔ ان کا حال بعینہ وسطی افریقہ کے غار نشین وحشیوں کا ہے۔ دونوں میں بس اتنا فرق ہے کہ یہ غاروں میں رہنے والے کم سے کم اپنے مردوں کو دفن کرنا جانتے ہیں اور اس قوم کے لوگ اس سے بھی ناواقف ہیں۔ یہ اپنے مردوں کو یونہی کھلے میدانوں میں چھوڑ جاتے ہیں جہاں آفتاب کی تمازت سے ان کا گوشت پوست خشک ہوجاتا ہے یا ان کو وحشی جانور اور درندے ہضم کرجاتے ہیں۔

موسیقی کا اثر زخمیوں اور بیماروں پر

اعصاب کے مریضوں پر موسیقی کا اثر مشہور ہے۔ اسی طرح سائنس معدہ پر بھی موسیقی کے اثرات کی معترف ہے۔ اب تازہ علمی خبروں سے معلوم ہوا ہے کہ امریکی اطبا نے اتنے ہی پر اکتفا نہیں کی۔ وہ موسیقی کے اثرات ثابت کرنے میں کچھ قدم اور آگے بڑھانا چاہتے ہیں۔ ان کے نزدیک موسیقی بیماروں اور زخمیوں کے علاج میں نہایت نمایاں اثر رکھتی ہے۔

امریکہ میں اس رائے کے حامی اطبا کی تعداد کچھ ایسی کم نہیں۔ وہاں ایسے بیسیوں معالج موجود ہیں جو موسیقی ہی سے علاج کرتے ہیں۔ انہوں نے اپنی ایک خاص انجمن بنا رکھی ہے جس کے ارکان اپنے مریضوں کو مختلف نغموں سے معالجہ کرنے کے لئے مخصوص شفاخانوں میں لے جاتے ہیں۔ معلوم ہوا ہے کہ اب تک یہ اطبا تینتالیس شفاخانوں میں اس قسم کے مریضوں کو رجوع کرا چکے ہیں۔ اور گزشتہ سال موسیقی کے علاج سے تقریباً چھیاسٹھ ہزار مریض صحت پا چکے ہیں۔

اس نئی طبی انجمن کے متعلق مختلف مقالات شائع ہوچکے ہیں، جن میں ایسے ایسے حالات درج ہیں کہ اگر ان کے لکھنے والوں کا شمار معتبر علمی حلقوں میں نہ ہوتا تو انپر یقین کرنا دشوار ہوتا۔

مثلاً ایک شخص کی بصارت کسی سخت صدمے سے جاتی رہی۔ ان اطبا نے اسے جرمنی موسیقی کا ایک راگ سنانا شروع کیا مگر اس سے کچھ نتیجہ نہ ہوا لیکن جب انہوں نے متواتر کئی دن تک آئرلینڈ کا قومی ترانہ بجایا جو اسے بہت مرغوب تھا تو اس کا حیرتناک اثر ہوا اور وہ شخص یکایک چلا اٹھا "میں دنیا کو دیکھ رہا ہوں، مجھے نظر آرہا ہے"۔ اس کا سبب یہ ہے کہ اس راگ کے اثر سے اس کی بصارت کے اعصاب کی زائل شدہ قوت واپس آنے لگی اور بینائی عود کر آئی۔

اس سے بھی زیادہ عجیب واقعہ ایک چودہ سال کے لڑکے کا ہے۔ اس لڑکے کا ہاتھ ٹوٹ گیا۔ لوگ اسے شفاخانے میں لے گئے جہاں

ھڈیاں بٹھا کر باقاعدہ پٹیاں باندھ دی گئیں۔ لیکن لڑکا خاموش ہونے کے بجائے رونے لگا اور بعض اوقات تو چیخیں مارتا۔ معالجوں نے اس کا مرغوب راگ معلوم کر کے بجانا شروع کیا جس کے اثر سے اسنے رونا اور چلانا چھوڑ دیا بلکہ گنگنا کر اور اپنی انگلیوں سے اشارہ کر کے اس گانے میں شرکت کی۔ اب روز یہی راگ بجایا جاتا زیادہ دن نہ گزرے تھے کہ ھاتھہ کی شکستہ ھڈیاں جڑنے لگیں اور لڑکا ان کی توقع سے زیادہ جلد تندرست ہو گیا۔

غرض ایک دو نہیں اس نوع کے بیسیوں واقعات ہیں جن کی تصدیق کرنی پڑتی ہے۔ اس سلسلہ میں یہ معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہ ہوگا کہ اس انجمن کے ارکان ایسے ماہر اطبا ہیں جو موسیقی میں کمال رکھتے ہیں اور معالجہ کا کوئی معاوضہ نہیں لیتے۔

فولاد کی طرح کی سخت مٹی کی اشیا

برطانوی ماہرین صنعت دو سال کی لگاتار تحقیق و تجسس کے بعد اب اس قابل ہو گئے ہیں کہ وہ مٹی سے دھات، بھرت، شیشہ، ربر وغیرہ کی جگہ کام لیکر بہتر سے بہتر مضبوط اشیا بنا سکتے ہیں۔ حقیقت میں جنگ کی وجہ سے معدنی مواد اور ربر وغیرہ پر ناقابل برداشت پابندیاں عائد ہو گئی ہیں اور ان کی کمی بہت محسوس ہونے لگی ہے۔ اب اس نئی کامیابی سے اس شکایت کی تلافی ہو جائیگی۔

اب کیمیاوی طریقہ سے اعلیٰ درجہ کی متحجر کی ہوئی اشیا کا مقابلہ میکانی مضبوطی میں بھورے رنگ کے فولاد سے کیا جاسکتا ہے، اور اس مادے سے نل بھی بنائے جاسکتے ہیں جو دھات کے بنے ہوئے نلوں کی طرح مضبوط اور کارآمد ہونگے۔ اسکے علاوہ اس نئی مٹی سے پیکنگ وغیرہ کا سامان بھی بن سکتا ہے۔

اس جدید سامان کلی میں بھانے کے مقابلہ میں بہت سے فائدے ہیں۔ یہ زنگ اور تلوث کا اچھی طرح مقابلہ کرسکتا ہے۔ اسے قریب قریب غیر محدود شکلوں اور ناپوں میں ڈھالا یا تحویل کیا جاسکتا ہے۔ اس سے بنی ہوئی چیزیں تمام اکال کیمیاوی مادوں کا مقابلہ کرسکتی ہیں البتہ ھائیڈرو فلورک ایسڈ اور گرم اور قوی کاوی قلویات کے سامنے ان کا زور نہیں چلتا۔ نو ساختہ کیمیاوی مٹی نہایت سائنٹفک مہارت کے ساتھہ تیار کی جاتی ہے اور اسے ۱۲۰۰ "م تپش پر یا اس سے بھی زیادہ درجہ پر تپایا جاتا ہے جسکی وجہ سے یہ مٹی میں دھاتوں کے مشابہ ہو جاتی ہے۔

اب اس مٹی سے بنی ہوئی اشیا کا استعمال پارچہ بافی، نقلی ریشم سازی، کاغذ سازی، طباعت، صابون سازی، عطر سازی، سامان آرایش کی تیاری، اور اکل و شرب کی اشیا تیار کرنے کے کارخانوں میں رواج پاتا جارہا ہے، اور فلزیاتی کیمیاوی اور برقی صنعتوں کے بہت سے شعبوں میں اسے قبول عام حاصل ہو رہا ہے۔

بائیں ہاتھ والا خاندان

عجائب زار عالم میں عجیب الخلقت لوگوں کی کمی نہیں - انہیں لوگوں میں نینسی (Nancy) فرانس کے ایک خاندان کولمبیر (Colombiere) نامی نے عجیب اضافہ کیا ہے - اس کے تمام افراد کے دو بائیں ہاتھ تھے یعنی ان کے دونوں ہاتھ بائیں طرف تھے مگر یہ خصوصیت اس خاندان کے مردوں ہی تک محدود تھی - عورتیں خیر سے اس سے مستثنیٰ ہیں - بجز اس بوالعجبی کے ان لوگوں کے حالات سب بدستور ہیں -

---

دھاتوں سے چیزیں بنانے کا طریقہ

دھاتوں سے مختلف چیزیں ڈھالنے اور تیار کرنے کے بنیادی طریقے چند سال پہلے تک وہ ہی تھے جن کی ابتدا کانسی کے عہد میں ہوئی تھی - یہ طریقے دو شکلوں میں منقسم تھے - یا تو دھات کو پگھلا کر جس شکل کی چیز بنانی ہوتی اس کے سانچے میں ڈال دیا جاتا یا دھات کو خوب تپا کر اچھی طرح ہتھوڑے سے پیٹ کر مطلوبہ طرز کا بنالیا جاتا - کچھ زیادہ دن نہیں ہوئے جب طریقۂ اخراج (Extrusion Method) رائج ہوا جس میں گرم ٹھوس دھات ٹھپے میں سے اس طرح دبا کر نکال لی جاتی ہے جیسے ٹیوب میں سے دانت صاف کرنے کا پیسٹ نکالا جاتا ہے - اس وقت درجہ حرارت اتنا رکھا جاتا ہے کہ وہ چیز کافی عجلت کے ساتھ سرد ہو جاتی ہے اور جو شکل یہ اختیار کرلیتی ہے بگڑنے نہیں پاتی -

اب ایک اور طریقہ عام طور سے رواج پا[تا] نظر آرہا ہے - اگر ایک دھات کا سفوف بنا[یا] جائے اور اسے ایک سانچے میں دبا دیا جائے [تو] وہ ایک ٹھوس جسم میں تبدیل ہو جاتا ہے - تا[ہم] یہ جسم نسبتاً کمزور ہوتا ہے - لیکن اسے چو[لہے] یا سلیکا کے تپا جوڑ سے قوی بنایا جاسکتا ہے - [یہ] عمل نقطۂ جوش سے بہت کم درجہ پر پکا کر [کیا] جاتا ہے - جب عمل پورا ہو جاتا ہے تو اس [سے] بنی ہوئی چیز عام مروجہ طریقہ کے مقابلہ می[ں] کئی گنا مفید ثابت ہوتی ہے - یہ نسبتاً مسامد[ار] ہوتی ہے - اگر اس کے مسامات میں ہوا بھر[ی] رہے تو وہ معمولی ڈھلی ہوئی چیز سے زیا[دہ] ہلکی رہتی ہے - اسے تیل میں ڈبو دیتے ہ[یں] اور اس طرح تیل مسامات میں سرایت کر ج[اتا] ہے اور تیل دی ہوئی چیز یا پرزہ طو[یل] مدت تک خود بخود چکناتا رہتا ہے - ممالک متح[دہ] امریکہ میں سفوفی فلزیات (Powder Metallurgy) ترقی پر ہے اور موٹر کے متعدد پرزو[ں] کے تیار کرنے میں اس کا استعمال کیا جاتا ہے -

---

لوہے کی موٹر میں برف سے آگ لگ گئی

جہاز ساز کمپنی رچمنڈ ورجینیا کے ملا[زم] سنہ ۱۹۰۰ع کے موسم میں ایک لوہے کی مو[ٹر] پر فولاد کا برادہ اور خراد سے نکلے ہوئے ترا[شے] جہاز پر پہنچانے کے لئے بار کر رہے تھ[ے] ہنوز سامان مکمل طور پر بار نہ ہونے پایا تھا

ایک رات کو موٹر اور اس میں لدی ہوئی اشیا نے آگ پکڑلی اور سب جل کر رہ گیا۔ وجہ یہ ہوئی کہ رات کو جو برف گری اس کے پگھلنے سے نوزآئیدہ پانی (Nascent Water) بنا جس سے لوہے کے برادہ اور تراشوں کی فوری تکسید ہونے لگی۔ اس کیمیائی عمل میں جو حرارت پیدا ہوئی وہ موٹر کو آگ لگنے کا باعث ہوئی۔

آگ لگانے والی چیز آگ بجھا بھی سکتی ہے

پٹرول اور مٹی کا تیل اکثر روئی کے جلتے ہوئے گٹھوں کے بجھانے میں بھی استعمال ہوتا ہے۔ ایسے مواقع پر پانی بیکار ہوتا ہے کیونکہ یہ مضبوطی سے دبا دبا کر باندھے ہوئے گٹھوں کے اندر نہیں گھس سکتا۔ پٹرول اور مٹی کا تیل اس مقصد کے لئے بڑا کارآمد ہے یہ فوراً گٹھے کے آتش زدہ اندرونی حصہ میں نفوذ کر جاتا اور خود مشتعل ہوئے بغیر آگ کو بجھادیتا ہے کیونکہ گٹھے کے اندرونی حصہ میں اشتعال کے لئے اس کو آکسیجن نہیں ملتی۔ روئی اوٹتے وقت بعض اوقات گٹھوں کے اندرونی حصہ میں برقی شرارے سے آگ لگ جاتی ہے اور پتہ چلنے سے پہلے ہی گٹھے کے گٹھے جل کر خاک ہوجاتے ہیں اور دھواں بالکل نہیں اٹھتا۔ صرف لوہے اور دھاتوں کے بندھن جن سے گٹھے بندھے ہوتے ہیں بچ جاتے ہیں۔ اسی قسم کی آگ کو بجھانے کے لئے پٹرول یا مٹی کا تیل استعمال کیا جاتا ہے۔

بھونکنے والی چڑیا

بھونکنے والی چڑیا جس کا سینہ سرخ ہوتا ہے وسطی چلی میں پائی جاتی ہے۔ دیسی باشندے اسکو (Guid-guid) کہتے ہیں۔ جس وقت یہ بولتی ہے تو ایسا معلوم ہوتا ہے جیسے کوئی چھوٹا کتا جنگل میں بھونک رہا ہو۔ بعض اوقات لوگ اسے قریب سے بھونکتا سنتے ہیں لیکن اسے دیکھنے کی کوشش میں کم کامیاب ہوتے ہیں۔ چڑیا فوراً اڑ جاتی ہے مگر دوسرے اوقات میں یہ خود ہی بے خوف و خطر پاس چلی آتی ہے۔

آدم خور گھونگے

ملیشیا کے فیل پیکر گھونگھے چار فٹ تک لمبے ہوتے ہیں اور پانچ سو پونڈ تک ان کا وزن ہوتا ہے۔ اگر کوئی شامت کا مارا بے خبری کے عالم میں ان کے کھلے ہوئے جبڑوں کے درمیان جا پڑتا ہے تو اس کی موت میں کوئی شبہ نہیں رہتا۔ ملیشیا کے بہت سے دیسی باشندے انہی گھونگھوں کا لقمہ بن چکے ہیں۔

سینٹ سلپس پیرس کے گرجا میں ایک دیو قامت گھونگھا موجود ہے جس کا خول مقدس پانی رکھنے کے لئے استعمال ہوتا ہے۔ اس گھونگھے کا وزن سات سو پونڈ کے قریب ہوگا۔ صرف اس کے خول کا وزن پانچ سو پونڈ ہے اور یہ تقریباً پانچ فٹ بڑا ہے۔

درختوں پر چڑھنے والی مچھلیاں

ویسے اگر کوئی درختوں پر مچھلیوں کے چڑھنے کی روایت بیان کرے تو لوگ اس کے متعلق جیسی رائے قائم کرینگے ظاہر ہے، مگر اس کو کیا کیا جائے کہ ایسی مچھلیاں مشاہدات کی دنیا میں موجود ہیں۔ ملایستان (Malaycia) میں بعض پر دار تلا بازیاں کھانے والی مچھلیاں پائی جاتی ہیں جو اپنا آبی مسکن چھوڑ کر درختوں پر اچھلتی پھرتی ہیں۔ جب سیلاب کا زور کم ہو جاتا ہے تو یہ مچھلیاں کیچڑ میں بل کھاتی ہوئی قریب کے درختوں پر چڑھ جاتی ہیں۔ اس وقت انہیں اپنی خوشگوار غذا یعنی کیڑوں مکوڑوں کی بڑی تلاش ہوتی ہے۔ یہ مچھلیاں ٹانگ کے سے دو فلوس کی مدد سے اپنے آپ کو آگے بڑھاتی اور اچھے خاصے بڑے درخت پر چڑھ جاتی ہیں۔

ایک سو سینتالیس کا بیاہا جوڑا

جینوس اور سارہ کی طویل از دواجی زندگی نے اس قسم کے تمام طویل العمر لوگوں کے واقعات ماند کر دئے ہیں۔ ان دونوں نے ایک سو سینتالیس برس تک میاں بیوی کی حیثیت سے زندگی گزاری اور دونوں کو اپنی تیسری طلائی جوبلی دیکھنے کا موقع نصیب ہوا۔ یہ دونوں ھنگری کے مقام اسٹراڈووا میں پیدا ہوئے اور وھیں مرے۔ انتقال کے وقت جینوس کی عمر ۱۷۲ سال تھی اور سارہ کی ۱۶۴ سال۔

اپنی ازدواجی زندگی کے آخر زمانے میں اس جوڑے نے لوگوں کی توجہ اپنی طرف بہت منعطف کرلی تھی۔ وی آنا کے سفیر نے بھی ان سے ملاقات کی اور ان کی تصویر لی۔ یہ تصویر اب ارل آف نار تھمبر لینڈ کے اتالیق ولیم باسوائل کے قبضہ میں ہے جس کے پاس ان کی شادی کی اصل دستاویزیں بھی محفوظ ہیں۔ ان دونوں کا انتقال سنہ ۱۸۲۰ع کو تقریباً ایک ہی دن میں ہوا۔ ان کے مرتے وقت ان کا ایک بیٹا ۱۱۶ سال کا موجود تھا اور دو سگڑ پوتے (Great-great-grand sons) بھی تھے۔

شفاف جسم والا آدمی

چین کے چیہلی(Chihli) نامی مقام میں ایک شخص ایسا پیدا ہوا تھا جس جسم کا تمام گوشت شفاف تھا اور اس کے اندر کی تمام ھڈیاں اور اعضا بالکل صاف نظر آتے تھے۔ یہ شخص بڑا فاضل تھا اور اس نے چو۔جن (Chu-Jen) ڈگری حاصل کی تھی۔ یہ ملازمت میں داخل ہوا لیکن رشوت کے مقدمہ میں ماخوذ ہوگیا۔ قانون کے مطابق اسے سزائے موت کا حکم سنایا گیا۔ یہ جب تک قید خانہ میں رہا اس نے اپنی علمی تحقیقات جاری رکھی، یہاں تک کہ جسوقت اسے سزائے موت دینے کے لئے اسے جارہے تھے تو یہ اس وقت بھی خاموشی کے ساتھ ایک کتاب کے مطالعہ میں مصروف تھا۔ اس کی سزا ملتوی کر دی گئی اور اس کے بعد سے اس کا شمار چین کے روحانی پیشواؤں میں ہونے لگا۔

م۔ ز۔ م

کسی افسر کو سال میں ایك ماہ سے زیادہ میدان میں کام کرنے کا موقع نہ ملا۔ میدانی کام کے بغیر حیوانیاتی سروے اطمینان بخش نہیں ہوسکتی۔ اس محکمہ کا کام نہ صرف سائنس کی معلومات میں اضافہ کا باعث ہوتا ہے بلکہ ملك کے لئے معاشی اہمیت بھی رکھتا ہے۔ اس لئے محکمہ کو کافی سہولتیں ملنی چاہئیں اور رقمی امداد بھی زیادہ ہونی چاہئیے۔

زوؤلوجیکل سروے کے تجربہ خانوں میں جو کام گذشتہ تین سالوں میں ہوا وہ بڑی حد تك اطمینان بخش تھا۔ کئی ایك مضامین بھی شائع کئیے جاچکے ہیں۔ زیر نظر دور میں "انڈین میوزیم کے ریکارڈز" کی چودہ جلدیں اور "انڈین میوزیم میموئر" کی دو جلدیں شائع کی گئیں۔

تغذیہ کی سوسائٹی۔

پروفیسر ایف۔جی۔ہاپکنس (F. G. Hopkins) نے انگلستان میں ایك نئی سوسائٹی بنام نیوٹریشن سوسائٹی قائم کی ہے۔ جس کا مستقر کیمبرج ہوگا۔ اس کے صدر سرجان آر (Sir John Orr) مقرر ہوئے ہیں جو ان چند اشخاص میں سے ہیں جو قومی کارکردگی میں تغذیہ کی اہمیت سے بخوبی آگاہ ہیں۔

تغذیہ پر مختلف نقطۂ نظر سے مختلف اشخاص تحقیقات کرتے رہے ہیں، مثلاً اطباء، حیاتی کیمیا کے ماہرین، ماہرین فعلیات، ماہرین زراعت و علاج حیوانات، ماہرین معاشیات و اعداد شمار، غذائی فنیات (Food Technology) کے ماہر اور ارباب سیاست۔ ادارہ ھذا تغذیہ کے مختلف پہلوؤں پر بحث مباحثہ کے لئے مشترك قیام کا انتظام کریگا اور مختلف شعبہ جات کی تحقیقات کو ایك جگہ جمع کریگا۔

ہندوستان میں بھی مقام کونور پر ڈاکٹر ڈبلیو۔آر۔آئیك رائڈ (Dr. W. R. Aykroid) تغذیہ کے مسایل کا مطالعہ کر رہے ہیں نیز مختلف ریاستوں اور صوبجات میں تحقیقی مراکز قائم ہیں جہاں اس قسم کا کام انجام پاتا ہے۔ انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسیئیشن اور لیڈی ٹاٹا ٹرسٹ نے فیاضانہ عطیوں سے تغذیہ کی تحقیقات کی ہمت افزائی کی ہے۔ مگر یہ امر باعث حیرت ہے کہ ہمارے ملك میں اب تك اس کے متعلق کوئی مرکزی نظام موجود نہیں۔ انگلستان کی طرح یہاں پر بھی تغذیہ کی تنظیم نہایت ضروری ہے۔

لاکھ کی صنعت میں ترقی

۳۱ مارچ سنہ ۱۹۴۱ء کو جو سال ختم ہوا ہے اس کی رپورٹ اب شائع کی گئی ہے، جس میں انڈین لاك ریسرچ انسٹیٹیوٹ، لندن شیلك ریسرچ بوریو اور لاك انکوئری اینڈ کوآپریٹو ریسرچ کی کارگزاریوں کی تفصیل درج ہے۔ سب سے زیادہ ہمت افزا یہ امر ہے کہ ہندوستان اور

کورٹ نے فلزکاری اور ریسرچ ورکشاپ کے متعلق جو سفارشیں کیں ان کو کونسل نے ۳۰ مارچ سنہ ۱۹۴۲ع کے جلسہ میں تسلیم کر لیا او حسب ذیل تجویزیں منظور کی گئیں ۔

(۱) اس امر کے مدنظر کہ فلزکاری کی صنعتیں هندوستان میں تیزی سے ترقی کر رهی هیں کورٹ کی یہ رائے هے کہ انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس میں عنقریب فلزکارانہ تحقیقات کا شعبہ قائم کیا جائے ۔

(۲) اس امر کے مدنظر کہ مختلف صنعتی عملوں کے لئیے (جو اس وقت هندوستان میں رائج کئیے جارهے هیں) بیرونی ممالک کی بنی هوئی صنعتی مشینوں کی درآمد ناممکن هوگئی هے، یہ ضروری هے کہ انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس بنگلور میں ایک اعلیٰ درجہ کا میکانیکل انجنیرنگ کا تحقیقی ورکشاپ قائم کیا جائے جس کے ساتھ ایندھنوں کے انجنیر، کیمیائی انجنیر، میکانی انجنیر، اور ماهرین فلزیات، کا موزوں اسٹاف وابستہ رهے جو قریبی تعاون اور گہرے اتحاد عملی کے ذریعہ ان مسایل کو حل کریں جو صنعتی مشینوں کی تنصیب کے ضمن میں ان کے خاکے اور بناوٹ سے متعلق هونگے ۔

کونسل نے حسب ذیل حضرات پر مشتمل ایک کمیٹی بنائی هے جو مندرجہ بالا قراردادوں کو عملی جامہ پہنانے کے متعلق تجاویز و سفارشات پیش کرینگے ۔

(۱) سر وی۔ این۔ چندرورکر،

(۲) مسٹر ایم۔ ونکٹا نارائنپا،

(۳) انسٹیٹیوٹ کے ڈائرکٹر۔

سر ایم۔ وسویسوریا نے اپنے صدارتی خطبہ میں یہ بھی بتایا کہ انسٹیٹیوٹ کے قیام اور ترقی میں حکومت میسور کا بڑا حصہ رها۔ اب اس حکومت نے میکانیکل انجنیرنگ کے شعبہ کے قیام کے لئیے ایک لاکھ روپئے کا عطیہ دیا هے۔ نیز اس شعبہ میں پروفیسر کی جائداد کے لئیے سالانہ ۱۰ هزار روپئے کی رقم عطا کی جائیگی۔ سر وسویسوریا نے حکومت هند سے شکایت کی کہ کوئی تیس سال پہلے اس نے ڈیڑھ لاکھ کا عطیہ منظور کیا تھا اور اس میں اب تک کوئی اضافہ نہیں کیا گیا، حالانکہ اس دوران میں ملک میں سائنس نے کافی ترقی کرلی هے اور سائنسی تحقیقات کو بیحد اهمیت حاصل هوگئی هے۔ انهوں نے ملک کے سرمایہ داروں اور ذی اثر اشخاص سے بھی اپیل کی کہ انسٹیٹیوٹ کی مالی امداد کریں ۔

انڈین پولٹری گزٹ

یہ ایک مسرت بخش اطلاع هے کہ انڈین پولٹری کلب کی جو سنہ ۱۹۱۰ع میں قائم هوا تھا اب تجدید کی گئی هے۔ اور اس کا مفید سہ ماهی رسالہ انڈین پولٹری گزٹ پھر شائع هونے لگا هے۔ اس گزٹ کی پہلی دو اشاعتیں لائق

تحسین ہیں ۔ یہ بڑی اچھی بات ہے کہ ان اشاعتوں میں ایسے مضامین کو دوبارہ چھاپا گیا ہے جو مرغبانی کے شایقین کے لئے خاص اہمیت رکھتے ہیں ۔ رسالہ میں ایک مشاورتی حصہ بھی ہے جہاں مرغبانی کے مسایل پر سوالات کے جوابات اور مشورے شائع کئے جاتے ہیں ۔ ہمیں توقع ہے کہ پولٹری کلب دیہات میں مرغبانی کی ترقی کی خاطر ہندوستان کی مختلف زبانوں میں اس مضمون پر خاص رسالے شائع کرنے کی کوشش کرے گی ۔ مرغبانی کے گزٹ کے ایڈیٹر مسٹر اے ۔ جے ۔ میکڈانلڈ ہیں جو علاج حیوانات کے شہنشاہی تحقیقاتی ادارہ (مستقر عزت نگر صوبہ جات متحدہ) کے مرغبانی کے شعبہ کے نگراں ہیں ۔ موصوف پولٹری کلب کے معتمد بھی ہیں ۔ کلب کے صدر مسٹر ایف ۔ ویر (F. Ware) ہیں جو حکومت ہند کی حیوانی ھسبنڈری کے کمشنر ہیں ۔

زوولوجیکل سروے آف انڈیا کی رپورٹ

ہندوستان کے حیوانیاتی سروے کی سہ سالہ رپورٹ بابتہ سنہ ۱۹۳۸ ع تا سنہ ۱۹۴۱ ع سے معلوم ہوتا ہے کہ اس محکمہ کی مصروفیات میں بہت تھوڑی مادی تبدیلی ہوئی ۔ رقم کی کمی کے باعث محکمہ کی میدانی مصروفیتیں بھی گھٹ گئیں، نیز محکمہ کے تحقیقی مشاغل میں بھی توسیع نہ ہوسکی ۔ تاہم دیگر تحقیقاتی اداروں اور تعلیمی اجساد سے دوستانہ تعاون بڑھ گیا ہے ۔ چنانچہ سائنٹفک محکہ جات اور اداروں اور عوام الناس نے حیوانیاتی ، حیاتیاتی اور متعلقہ مسایل کے بارے میں محکمہ ہذا سے مشورے لئے ۔ حیوانیاتی سروے کے محکمہ نے کلکتہ کی آب رسانی کے ضمن میں مقام پلتا (Pulta) پر حیاتیاتی تحقیقات انجام دی اور جھریا کی کان کنی کی نوآبادی میں مانع ملیریا تجاویز کے سلسلہ میں ہاتھ بٹایا ۔ اس کے علاوہ حسب ذیل مسائل کے طرف بھی محکمہ نے توجہ دی ۔

(۱) معاشی اہمیت رکھنے والے جانوروں کا امتحان طبی اور صحی نقطۂ نظر سے ۔

(۲) جھیل چلکا کی ماہی گاہوں کی تحقیق و ترقی کی اسکیم کی تیاری ۔

(۳) ہندوستان کے مختلف مقامات پر محکمہ آثار قدیمہ نے جن انسانی اور حیوانی باقیات کا پتہ لگایا ہے ان کی تشخیص ۔

حیوانیاتی سروے میں گزیٹڈ عہدہ داروں کی کمی ہے ۔ سنہ ۱۹۲۲ ع اور سنہ ۱۹۳۳ ع میں جائدادوں کی منظوری دی گئی تھی ان پر اب تک تقررات عمل میں نہیں آئے ۔ اس وجہ سے ناظم کو بہت زیادہ کام کرنا پڑتا ہے ۔ انھیں نہ صرف اپنے محکمہ کے کاروبار خوش اسلوبی سے چلانے پڑتے ہیں بلکہ سائنٹفک تحقیقات کی نگرانی بھی کرنی پڑتی ہے ۔ اس کے علاوہ انڈین میوزیم (عجائب خانۂ ہند) کے سلسلہ میں کافی کام کرنا پڑتا ہے ۔ محکمہ میں عطایا کی کمی کے باعث

بورڈ نے یہ تسلیم کرلیا کہ مسری جذامیوں کا علحدہ رکھا جانا ہی اس مرض کی اشاعت کے خلاف سب سے اہم تدبیر ہے، نیز چونکہ بچے اس مرض کی سرایت کے لئیے بہت حساس ہوتے ہیں، اس لئیے ان کے لئیے خاص حفاظتی تدابیر اختیار کی جائیں۔ بورڈ نے جذامیوں کے شفا خانوں میں داخلہ کے بارے میں حسب ذیل رائے کا اظہار کیا۔ ''اگر شفا خانوں میں خاص گنجائش نہ ہو تو کوئی معقول وجہ نہیں معلوم ہوتی کہ کیوں نہ غیر مسری جذامیوں کو جنرل وارڈ میں رکھا جائے اور مسری جذامیوں کو خاص کمروں میں۔ پیشۂ طبابت اور عوام الناس دونوں کا طرز عمل اس خصوص میں ترمیم اور فراخ دلی کا محتاج ہے۔''

انڈین ریسرچ فنڈ ایسوسیئیشن کی سرپرستی میں ہیضہ کے متعلق جو تحقیقات کی گئی ہے اس سے معلوم ہوا کہ یہ سرایت بعض محدود رقبوں میں مستقل طور پر موجود رہتی ہے، جہاں سے یہ ملک کے دیگر رقبوں میں پھیل جاتی ہے۔ پس بورڈ کی رائے ہے کہ ان وبائی رقبوں میں صحی اصلاحات کی خاص اسکیم نافذ کی جائے تاکہ مرض کے پھیلنے کے اسباب دور ہوجائیں۔ ہمارے ملک میں ہیضہ کی اشاعت کے روکنے کے لئیے یہی طریقہ سب سے زیادہ موثر ہوگا۔ میعادی بخار، پیچش، ہیضہ، کرمی سرایت وغیرہ کے معائی امراض کی روک تھام کا طریقہ یہ ہے

کہ ملک کی دیہی آبادیوں کو محفوظ پانی کی رسانی کی جائے۔ بورڈ نے اس امر پر زور [illegible] کہ حکومتیں دیہی آب رسانی کی اسکیمیں نافذ کریں۔

بورڈ نے اسکول کمیٹی کی اس رائے سے اتفاق کرلیا کہ اچھے تعلیمی نظام کا اہم جز مدرسوں کے بچوں کا طبی امتحان اور علاج ہے۔ یہ نہ طبی بلکہ تعلیمی نقطہ نظر سے بھی اہم ہے، اور مدرسوں میں پڑھنے والے لڑکوں اور لڑکیوں کو صحت مند رکھنے اور ان کی صحت کی نگہداشت کے لئیے تدابیر اختیار کی جائیں۔ متفقہ طور پر یہ طے کیا گیا کہ معائنہ کی اسکیم میں نہ صرف مشورہ اور علاج شامل ہو بلکہ ناقص التغذیہ بچوں کو زاید غذا فراہم کی جائے۔ بورڈ نے یہ بھی سفارش کی کہ مدرسہ میں پڑھنے والے تمام بچوں کو دوپہر کا کھانا کھلایا جائے خواہ یہ گھروں سے لایا ہوا ہو یا مدرسہ کی طرف سے فراہم کیا گیا ہو۔ اس کے ساتھ یہ بھی ضروری سمجھا گیا کہ جب تک ڈاکٹروں اور نرسوں کی خدمات میسر نہ آسکیں اس وقت تک موزون اساتذہ کو جو ان فرائض کو بخوبی انجام دے سکیں ملازم رکھا جائے۔

یہ امر باعث تشویش ہے کہ فیکٹریاں اور دیگر صنعتی ادارے آبادی کے مقاموں پر قائم ہورہے ہیں اور ان کے محل کی مناسبت پر غور نہیں کیا جاتا، جس سے گندہ محلوں اور رقبوں کی تعداد میں اضافہ ہورہا ہے۔ اس لئیے بورڈ کا

MAY 1942

OL. 15

NO. 5

SCIENCE

THE
MONTHLY URDU
JOURNAL

OF

SCIENCE

PUBLISHED BY

The Anjuman-e-Traqqi-e-Urdu (*India*)
DELHI.

نے لیفی سنن میں ان کا ذکر کیا ہے۔ قاضی ابن خلکان وفیات الاعیان میں ان کا ذکر کرتے ہوئے لکھتے ہیں۔ "یہ قریش میں فنون علم کے سب سے بڑے عالم تھے۔ صنعت کیمیاء اور فن طب میں خصوصیت سے بڑی بصیرت حاصل تھی۔ جو رسالے ان کی یادگار ہیں وہ ان کی مقدار علم اور مہارت فن پر دال ہیں۔ کیمیائی صنعت انہوں نے مریانوس نامی ایک راہب سے سیکھی تھی۔

صاحب "کشف الظنون" نے ان کے ذکر میں لکھا ہے کہ یہ پہلے (مسلمان) شخص ہیں جنھوں نے علم کیمیا میں لب کشائی کی، اس موضوع پر کتابیں تالیف کیں اور صنعت اکبر کی تشریح کیں۔"

جرجی زیدان نے ان کے متعلق جو کچھ لکھا ہے اس کا خلاصہ یہ ہے۔ "خالد بن یزید حکیم کہلاتے تھے اور علوم کے علاوہ انہیں نجوم سے بھی رغبت تھی اس کے حصول اور آلات وغیرہ کی تیاری میں کافی روپیہ صرف کیا تھا۔ اگرچہ ان کے ترجمہ کرائے ہوئے علوم میں سے کوئی چیز ہم تک نہ پہنچ سکی مگر اس حقیقت سے انکار ممکن نہیں کہ انہیں طبیعیات کیمیا اور فلکیات وغیرہ علوم کے ساتھ بہت زیادہ شغف تھا۔ قفطی نے اپنی کتاب اخبار الحکماء صفحہ ۲۸۶ طبع مصر سنہ ۱۳۲۶ع میں ابن السنبدی کے حالات میں لکھا ہے کہ "میں نے قاہرہ کے کتب خانہ میں ایک تانبے کا کرہ بطلیموس کا بنایا ہوا دیکھا ہے اس پر یہ عبارت لکھی تھی "ھذہ الکرۃ من الامیر خالد بن یزید بن معاویہ" یعنی یہ کرہ خالد بن یزید بن معاویہ کا ہے۔ ف ۱

مزید حالات

خالد کے بھائی معاویہ ثانی یزید بن معاویہ کے بعد تخت نشین ہوئے تھے اور صرف تین ماہ خلافت کی تھی کہ اس زمانہ کے شرور وفتن سے گھبرا گئے اور اپنے ماحول سے بیزار ہو کر خلافت سے دست بردار ہو گئے۔ اس موقع پر خالد بھی خلافت کے امیدوار تھے مگر ان کی یہ خواہش پوری نہ ہو سکی، مروان کو غلبہ نصیب ہوا اور خلافت ابوسفیان کے خاندان سے مروان کے گھرانے میں منتقل ہو گئی۔ انہوں نے مایوس ہو کر اپنی فہم وذکا اور قابلیت وفراست کا دوسرا مصرف ڈھونڈ نکالا اور علم وفن کی دستیاری سربلندی کے حصول پر کمر ہمت چست باندھی۔ اس زمانہ میں کیمیائی صنعت اسکندریہ کے مدرسہ میں بہت رائج تھی اس لئے خالد نے وہاں سے علماء کی ایک جماعت طلب کی جن میں مریانوس نامی ایک رومی راہب بھی تھا اس سے کیمیائی تحصیل شروع کی اور مہارت پیدا کرنے کے بعد بعض کتابیں عربی میں ترجمہ کیں۔

طمع خلافت کا یہ قصہ خیر الدین زرکلی نے بھی لکھا ہے مگر ان سے سہو ہوا ہے اور

ف ۱ تاریخ آداب اللغۃ العربیہ ج ۱ ص ۲۳۲ طبع مصر سنہ ۱۳۲۹ھ

سائنس کی دنیا

انڈین انسٹیٹیوٹ اف سائنس میں نئے شعبہ جات کے قیام کی تحریک

انڈین انسٹیٹیوٹ آف سائنس کے کورٹ کا پانچواں سالانہ جلسہ ۲۸ مارچ سنہ ۱۹۴۲ع کو سر ایم۔ وسویسوریا کی صدارت میں ہوا۔ آپ نے اراکین کی توجہ پوپ اور سیول (Pope and Sewell) کیٹیوں کی سفارشات کی جانب مبذول کرائی، جو میکانیکل انجنیرنگ کے تجربہ خانہ کے قیام کے بارے میں کی گئی تھیں اور اس امر پر زور دیا کہ توسیع کی ہر تجویز میں میکانی انجنیرنگ کو فوقیت حاصل ہونا چاہئیے اور اب جنگ کے باعث اس شعبہ میں ریسرچ ورکشاپ بھی ضروری ہوگیا ہے۔

گذشتہ چند ماہ میں انسٹیٹیوٹ کو سپلائی ڈپارٹمنٹ کی مطلوبہ کیمیائی اشیا کی فراہمی میں سخت دقتوں کا سامنا کرنا پڑا کیونکہ آلات کی کمی کی وجہ سے کیمیائی عملوں کو بڑے پیمانہ پر چلانا دشوار تھا۔ یہ امر باعث مسرت ہے کہ انسٹیٹیوٹ نے کیمیائی اشیا کی تیاری کے کئی ایک طریقے معلوم کرلئے ہیں، نیز ان کو صنعتی پیمانہ پر تیار کرنے کے لئے تفصیلات طے کی جاچکی ہیں لیکن ان طریقوں سے استفادہ اسوقت ممکن ہے جبکہ ضروری آلات اور مشینیں مہیا کرلی جائیں۔ مگر اب جنگ کی وجہ سے ان کا باہر سے منگوانا محال ہے۔ اس لئے یہ ضروری ہوگیا ہے کہ مختلف فنون کے ماہر مثلاً ایندھنوں کے انجنیر، کیمیائی انجنیر، میکانی انجنیر اور ماہرین فلزیات ایک ساتھ مل کر کام کریں، نئے آلات کے نمونے بنائیں اور انہیں اپنے ہی ملک میں تیار کریں۔ اس کے لئے یہ امر ناگزیر ہے کہ فلزکاری اور میکانی انجنیرنگ میں اعلیٰ درجہ کی تربیت دی جائے۔ نیز ان شعبوں میں تحقیقات بھی جاری رکھی جائے تاکہ آلات اور مشینوں کے بنانے میں سہولتیں فراہم ہوں۔

فعلیات ۔ ڈاکٹر بی ۔ ناراثن (پٹنہ) ۔ نفسیات و تدریسیات ۔ ڈاکٹر بی ۔ ایف آتریا (بنارس) ۔ انجنیری او ر فلزکاری ۔ پروفیسر کے ۔ ایسٹن(بنگلور)

بنگال میں سنکونا کی کاشت

بنگال میں سنکونا کی کاشت اور کنین بنانے کے کارخانے کی سرکاری سالانہ رپورٹ میں جو سنہ ۴۰-۱۹۳۹ ع کی بابت ہے ، یہ بیان کیا گیا ہے کہ سال زیر رپورٹ کے اختتام پر مجموعی رقبہ جس میں سنکونا کی کاشت کی گئی تھی (۳۱۶۸) ایکڑ تھا ۔ اس سال کی پیداوار سے (۵۰۱۶۱) پونڈ کنین سلفیٹ اور (۲۸۳۰۵) پونڈ سنکونا کی دافع بخار دوا تیار کی گئی۔

اس بات کے باوجود کہ ہندوستان میں ملیریا بخار کے انسداد کے لئے سوائے کنین سلفیٹ کے اور کوئی موثر مستقل اور کم خرچ ذریعہ موجود نہیں ہے ، اور ہر سال دس کروڑ سے لیکر بیس کروڑ تک کی آبادی کے لئے اس دوا کی ضرورت پڑتی ہے ، یہ ایک امر واقعہ ہے کہ ملک کو کنین سلفیٹ کی جس قدر مقدار ان امراض کے لئے درکار ہوتی ہے وہ اس کا صرف دسواں حصہ پیدا کر سکتا ہے اور باقی ماندہ مقدار جاوا سے درآمد کرنی پڑتی ہے ۔ ہندوستان میں کنین سلفیٹ کی تیاری پر جو لاگت آتی ہے اس سے زیادہ قیمت پر یہ دوا جاوا سے منگائی جاتی ہے ۔ حال کی تحقیقات سے یہ معلوم ہوا ہے کہ ہندوستان میں (۳۸۰۰۰) ایکڑ ایسی زمین موجود ہے جو سنکونا کی کاشت کے لئے موزوں سمجھی جاسکتی ہے ۔ اگر پورے رقبہ میں کاشت کا کام خاطر خواہ انجام دیا جائے تو اس سے ہندوستان کی ضروریات سے سات گنا زیادہ کنین تیار کی جاسکتی ہے ۔

دنیا کے مختلف حصوں میں جنگ چھڑ جانے کی وجہ سے جاوا سے کنین کی درآمد بالکل بند ہوگئی ہے ۔ اس کے علاوہ کنین سلفیٹ کی قیمت جو حکومت نے ماہ فروری سنہ ۱۹۴۰ ع میں ۱۸ روپے سے بڑھا کر ۲۴ روپے مقرر کی تھی آج کل ۳۷ روپے تک پہنچ چکی ہے ۔ ظاہر ہے کہ کنین کی بہم رسانی میں کمی اور اس کی قیمت میں بیشی کی وجہ سے ملک کو بے انتہا تکلیف برداشت کرنی پڑے گی ۔

سرکاری رپورٹ میں لکھا گیا ہے کہ گرم ملکوں میں کنین سازی کی صنعت اس قدر اہمیت رکھتی ہے کہ ایک کلیدی صنعت متصور ہو سکتی ہے ۔ اس لئے یہ توقع رکھنا بیجا نہ ہوگا کہ ہندوستان کنین کی اہمیت کو اچھی طرح سے سمجھ کر اس دوا کے متعلق خود مکتفی ہونے کی بہت جلد کوشش کرے گا ۔ امید ہے کہ حکومت بھی ہندوستان ہی میں کنین کی ضروری مقدار تیار کرنے کے متعلق ضروری تدابیر جلد اختیار کرے گی ۔

(ش ۔ م)

بات یہ ہوئی کہ ایک دن فاون رونجن اپنے تجربہ خانے میں اپنے کام کرنے کی میز کی تصویر لی۔ میز پر ایک منفی برقیری نلی بھی رکھی ہوئی تھی یہ نلی رونجن نے خود بنائی تھی اور اس سے خاص خاص تجربے کیا کرتا تھا نلی کے نزدیک ایک کتاب پڑی ہوئی تھی اور اس میں ایک لوہے کی کنجی تھی۔ تصویر جب دھوئی گئی اور رونجن نے اس کو دیکھا تو وہ متحیر رہ گیا۔ تصویر میں کتاب میز پر رکھی نظر آرہی تھی لیکن تعجب کی بات یہ تھی کہ اس کے اندر رکھی ہوئی کنجی بھی نظر آرہی تھی۔ رونجن اس کا سبب دریافت کرنے کی دھن میں لگ گیا۔ ساری چیزوں کو میز پر اسی طرح رکھ کر اس نے دوبارہ تصویر لی۔ کنجی پھر بھی نظر آرہی تھی۔

دوسرا تماشہ جو اس کو نظر آیا وہ یہ تھا کہ منفی برقیری نلی سے کام کرتے وقت اس نے دیکھا کہ میز پر پڑا ہوا ایک کاغذ، جس پر بیریم پلاٹینو سائنائیڈ لگا ہوا تھا، چمکنے لگا۔ ان واقعات پر اس نے بہت غور و فکر کیا اور آخر کو یہ نتیجہ نکالا کہ منفی برقیری نلی سے ایک شعاع نکلتی ہے جو کتاب کے کاغذ سے تو گذر جاتی ہے لیکن لوہے سے گذر نہیں سکتی یہی سبب قینچی کے نظر آنے کا تھا۔ بہت تحقیق کے بعد اس نے پتہ چلایا کہ بیریم پلاٹینو سائنائیڈ سے بھی یہ شعاعیں گذر نہیں سکتیں لیکن باقی کوئی غیر شفاف شئے اسے گذر جانے سے روک نہیں سکتی۔ گویا لاشعاعوں کے لئے لکڑی گوشت اور کاغذ کی وہی حیثیت ہے جو معمولی روشنی کے لئے ہوا، شیشہ اور شفاف پانی کی۔ اس میں شک نہیں کہ جیسے جیسے چیزوں کی موٹائی بڑھتی جاتی ہے ویسے ہی ویسے ان شعاعوں کے گذرنے میں رکاوٹ پیدا ہوتی ہے۔

یہ شعاعیں انسانی آنکھوں کو نظر نہیں آتیں لیکن عکاسی کی تختیوں پر ان کا اثر ہوتا ہے۔ رونجن نے ان شعاعوں کا نام اکس ریز (x rays) یعنی لا معلوم شعاعیں رکھا اسی سبب اردو میں ہم انہیں ,,لاشعاعیں،، کہتے ہیں۔

۱۸۹۵ع میں یہ واقعہ پیش آیا اور اسی سال کے آخر میں اس نے اپنی اس دریافت کا اعلان کیا۔

اتنا اور جان لینا ضروری ہے کہ لاشعاعوں کو حاصل کرنے کے لئے منفی برقیری نلی کو ایک خاص طریقے سے تیار کیا جاتا ہے۔ ایک شیشے کی نلی کو بیچ میں پھونک کر گولے کی مانند پھیلا دیا جاتا ہے۔ نلی کے ایک کنارے پر منفی برقیرہ لگا دیا جاتا ہے اس کے مقابل ٹنگسٹن یا پلیٹینم دھات کا ایک قرص ہوتا ہے جو منفی برقیرے کے رخ سے ۴۵ درجے کا زاویہ بناتا ہے۔ یہ قرص مثبت برقیرہ کا کام دیتا ہے۔ مثبت برقیرے (Anode) کے ساتھ تانبے کی ایک سلاخ ہوتی ہے شعاعوں سے جو حرارت پیدا ہوتی ہے وہ اس سلاخ کے ذریعے خارج ہو جاتی ہے۔ جب منفی برقیری شعاعیں مثبت برقیرے کے قرص سے ٹکراتی ہیں تو اس جگہ پر لاشعاعیں پیدا ہوتی ہیں اور وہ مثبت برقیرے کی سیدھ میں گولے سے باہر نکلنے لگتی ہیں۔

اس دریافت کی اہمیت کا اندازہ آپ کو اس سے ہوگا کہ اس دریافت کے اعلان کے

پر آ کر بالکل ٹھنڈے ہو گئے اور ایک سخت پرت کی شکل میں تبدیل ہو گئے۔ کرۂ ارض کی یہ بیرونی پرت زمین یا قشرہ کہلاتی ہے۔ پگھلتے ہوئے مادے کے زیادہ وزنی اجزا اندر ہی پڑے رہے اور ان میں حسب معمول تپش اور حرارت پیدا ہوتی رہی۔ لیکن بیرونی جانب ایک سخت پرت تیار ہو چکی تھی اس لئے کرہ ارض کے اندرونی مادوں کی حرارت اتنی تیزی سے باہر خارج ہو نہیں سکتی جتنی تیزی سے وہ پیدا ہو رہی تھی۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ اندر کی جانب موجود رہنے والی وزنی چٹانیں پھر پگھلیں اور پگھل کر ابل پڑیں۔ ان کا یہ ابال لاوا کی شکل میں زمین کے ان حصوں سے باہر نکلا جہاں زمین کا قشرہ (پرت) زیادہ پتلا تھا اور آسانی سے شق ہو سکتا تھا۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ جب اندر کی چٹانیں پگھل کر باہر آئیں تو زمین کے اوپر زیادہ وزن ہونے سے بعض حصے اندر کی جانب دھنستے چلے گئے اور اس طرح کرہ ارض میں بہت عمیق غار پیدا ہو گئے۔ ان غاروں کو ماہرین ارضیات نے سمندر کی تہ قرار دیا۔ ان کا یہ بھی قیاس ہے کہ کرۂ ارض میں، اس دوران میں، آبی بخارات اور دوسری گیسیں بھی بہ افراط پیدا ہوئی ہونگی جنہوں نے کرۂ ارض میں اولین فضا (Primordial atmosphere) پیدا کی، جو گرم، تر اور غالباً گندھک آلودہ تھی، سب سے پہلے بخارات کی کثیر مقدار ین ایک مسلسل ابر کی شکل میں تبدیل ہو گئیں، جن میں سے سورج کی شعاعیں گذر کر زمین پر نہیں آسکتی تھیں۔ چنانچہ اس حالت میں بعض بڑے سیارے مثلاً مشتری (Jupiter) آج تک قائم ہیں ہم ان کی ٹھوس سطح کو دیکھ نہیں سکتے بلکہ صرف اس روشنی کو دیکھ سکتے ہیں جو ان کے ابر جیسے نقاب میں سے گذرتی ہے۔

بخارات کے ان بادلوں سے لگاتار بارش ہوتی رہی لیکن یہ بارش زمین کی سطح پر پہنچنے سے پہلے ہی پھر بھاپ میں تبدیل ہو جاتی تھی۔ چنانچہ اس حالت میں برسہا برس گذر گئے اور آخر کار سطح زمین کی سب سے اوپر کی پرت اتنی ٹھنڈی ہو گئی کہ بارش بجائے بخارات بننے کے سطح پر پہنچنے لگی اور اونچی سطحوں سے بہ کر زمین کے غاروں میں داخل ہونے لگی۔ اس کا نتیجہ یہ ہوا کہ پانی چاروں طرف آہستہ آہستہ غاروں میں جمع ہونے لگا اور انہوں نے سمندروں کی شکل اختیار کر لی۔ چنانچہ لاکھوں برس گذرنے کے بعد کرۂ ارض کا ایک بڑا حصہ ان سمندروں سے گھر گیا۔ چونکہ فضا کے آبی بخارات رفتہ رفتہ بہت بڑی مقدار میں پانی کی شکل میں تبدیل ہو گئے تھے اس لئے ابر کا نقاب پتلا ہونے لگا اور آخر میں وہ پھٹ گیا جس میں سے سورج کی سب سے پہلی شعاعیں گذر کر سطح زمین تک پہنچنے لگیں۔

یہ ہے زمین کی تخلیق یا آفرنیش کا نظریہ جو سائنس دانوں نے قائم کر لیا ہے۔ اب جمادات کی تخلیق کا مسئلہ بالکل آسان ہو جاتا